

Peter Haertel

**Die mechanischen Rechenmaschinen der  
Citizen Business Machines Inc. in Tokio**



Lilienthal,  
Mai 2022

**Die mechanischen Rechenmaschinen der  
Citizen Business Machines Inc. in Tokio**

Erstveröffentlichung 2022 in  
**Rechnerlexikon**  
*Die große Enzyklopädie des mechanischen Rechnens*

Abbildung Deckblatt:  
Citizen-Modell 310,  
Serien-Nr. 3314939

**Copyright © Peter Haertel 2022**

	<b>Inhaltsverzeichnis</b> <i>Contents</i>	<b>Seite</b> <i>Page</i>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Produktionsstart mit Problemen</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Die Zweispezies-Maschinen der Baureihe I</b>	<b>6</b>
3.1	Saldiermaschinen CA-7 und CA-10	6
3.1.1	Einzelheiten zu CA-7	8
3.1.2	Einzelheiten zu CA-10	9
3.2	Registrierkassen CR-7 und CR-20	9
3.2.1	Einzelheiten zu CR-7	9
3.2.2	Einzelheiten zu CR-20	10
3.3	Sondermodelle für Vertriebsgesellschaften (Auswahl)	10
3.3.1	INTER-CONTINENTAL TRADING CORPORATION - Modell <i>ITC Citizen 7</i> - Modell <i>ITC Citizen 10</i>	10
3.3.2	SMITH CORONA MERCHANT - Modell <i>1100-XN</i>	11
3.4	Die Rechenmechanik der Baureihe I	12
3.5	Entwicklungsschritte für die Zukunft	13
<b>4</b>	<b>Zweispezies-Übergangslösung</b>	<b>13</b>
4.1	Einzelheiten zu Modell <i>210</i>	13
4.2	Einzelheiten zu den Varianten <i>210-C</i> und <i>210-E</i>	15
4.3	Sondermodelle für <i>Olympia International</i>	15
4.3.1	Einzelheiten zu <i>Olympia Citizen 207</i>	15
4.3.2	Einzelheiten zu <i>Olympia Citizen 210</i>	
<b>5</b>	<b>Einleitung zu den Maschinen der Baureihe II</b>	<b>17</b>
5.1	Gemeinsame Merkmale aller Modelle	19
<b>6</b>	<b>Die Zweispezies-Maschinen der Baureihe II</b>	<b>19</b>
6.1	Einzelheiten zu Modell <i>210S</i>	19
6.2	Einzelheiten zu Modell <i>215S</i>	20
6.3	Sondermodelle für Vertriebsgesellschaften	21
6.3.1	<i>CIMATRON COMPANY</i> - Modell <i>Accountant</i> - Modell <i>Sumitron</i>	21
6.3.2	<i>HEIWA SEIMITSU CO.</i> - Modell <i>Digitrex 807</i>	23

6.3.3	<i>SPERRY RAND</i> - Modell <i>Remington 208</i> - Modell <i>Remington 211</i>	23
<b>7</b>	<b>Die Dreispezies-Modell der Baureihe II</b>	<b>24</b>
7.1	Einzelheiten zu Modell <i>310</i>	24
7.2	Sondermodelle für Vertriebsgesellschaften	26
7.2.1	<i>CIMATRON COMPANY</i> : Modell <i>Comptroller</i>	26
7.2.2	<i>SPERRY RAND</i> : Modell <i>Remington 311</i>	27
<b>8</b>	<b>Die Vierspezies-Modell der Baureihe II</b>	<b>28</b>
8.1	Einzelheiten zu Modell <i>410</i>	28
8.2	Sondermodell für <i>Sperry Rand</i>	29
8.2.1	Einzelheiten zu <i>Remington 411</i>	29
<b>9</b>	<b>Die Zweispezies-Rechenmechanik der Baureihe II</b>	<b>30</b>
9.1	Eingabe der Rechenwerte	30
9.2	Verarbeitung der Rechenwerte	31
9.3	Druckausgabe der Rechenergebnisse	31
9.3.1	Einzelheiten zum Druckwerk	32
9.4	Das Rechenwerk	33
9.4.1	Die Zehnerübertragung	34
<b>10</b>	<b>Die Drei- und Vierspezies-Rechenmechanik der Baureihe II</b>	<b>35</b>
10.1	Ablauf einer Multiplikation	35
10.2	Ablauf einer Division	37
<b>11</b>	<b>Modell <i>C 200</i>, letzte Citizen-Neuentwicklung einer mechanischen Rechenmaschine</b>	<b>38</b>
<b>12</b>	<b>Externe Prüfungen und Zertifizierungen</b>	<b>39</b>
<b>13</b>	<b>Ende der Produktion mechanischer Rechenmaschinen</b>	<b>40</b>
13.1	Der Preisverfall	40
<b>14</b>	<b>Citizen-Patentanmeldungen 1966 bis 1973</b>	<b>41</b>
14.1	Einleitung	41
14.2	Tabelle der Patente (Auswahl)	41
<b>15</b>	<b>Abbildungsnachweise</b>	<b>44</b>

## 1. Einleitung:

Die auf Uhrenherstellung spezialisierte japanische Citizen Watch Co., Ltd. bestand bereits seit 1930, als im Dezember 1964 mit Gründung der *Citizen Business Machines Inc.* der neue Geschäftsbereich Büromaschinen hinzukam.

Die Produktion elektro-mechanischer Saldiermaschinen begann 1965. Heute schwer nachvollziehbar ist der späte Zeitpunkt des Neueinstieges in die Produktion mechanischer Rechenmaschinen, denn seit Anfang der 1960er Jahre wurden bereits elektronische Tischrechner gefertigt. Deren Produktionszahlen stiegen weltweit rasant an und mit zunehmender Verfügbarkeit elektronischer Bauelemente gingen auch die Verkaufspreise stetig zurück. Viele Hersteller mechanischer Rechenmaschinen planten bereits Umstellungen auf die modernere Elektronik.

Auch bei der Citizen Watch Comp. befasste man sich seit geraumer Zeit mit der Elektronikentwicklung; im März 1966 wurde die erste in Japan produzierte Elektronik-Uhr X-8 vorgestellt.

1965 wurde in der Bundesrepublik Deutschland ein Vertriebsbüro für den Bereich Rechenmaschinen eröffnet; es war der Beginn des Rechenmaschinen-Exportes nach Europa<sup>1</sup>.

Importeur für die Bundesrepublik Deutschland war die Firma Leo Hoffbauer in Hannover<sup>2</sup>.

## 2. Produktionsstart mit Problemen:

1965<sup>3</sup> startete Citizen die Produktion der Baureihe I mit den Zweispezies-Modellen CA-7 und CA-10.

Bald darauf wurde festgestellt, dass bei der ebenfalls in Tokio ansässigen *Ricoh-Company* fast baugleiche Maschinen produziert wurden, die offensichtlich aus gleichen Patentunterlagen entstanden waren.

Neben der Rechenmechanik zeigten auch die Bedienfelder der Maschinen (Abb. 1 und 2) deutliche Übereinstimmungen.

---

<sup>1</sup> Citizen Watch Co., Ltd. - Corporate History (Documentation release 2017):  
- March 1965, Production of business machines begun (Adding machines)  
- October: Office opened in former West Germany, start of full-fledged exports to Europe

<sup>2</sup> *Der Büromaschinenmechaniker, Zeitschrift für Büromaschinen-Technik, -Reparatur und -Wartung*, Heft 116, Jahrgang 10, Hamburg 1968, S. 112.

<sup>3</sup> vgl. Citizen Systems Japan Co., Ltd. / History of Citizen Systems;  
1965: Electric adding machine and electric cash register.



Abb. 1:  
Bedienfeld  
Citizen CA-10,  
S/N 606724



Abb. 2:  
Bedienfeld  
Ricoh Ricomac 211,  
S/N 96188

Im Nachhinein lässt sich dieses Problem durch ein unkoordiniertes Vorgehen der in den Verkauf der Patentunterlagen involvierten Personen bzw. Firmen erklären.

Als Konsequenz wurde bei Citizen die Baureihe I nicht weiter ausgebaut und nach einer Zwischenlösung die neue Baureihe II entwickelt.

Die beiden Erstmodelle wurden trotzdem weiter gebaut. Belegt ist, dass Modell CA-7 noch 1971 in Deutschland verkauft wurde<sup>4</sup>. Die Mechanik kam außerdem in den *Ricoh*-Registrierkassen und in Sondermaschinen für externe Vertriebsfirmen zum Einsatz.

### 3. Die Zweispezies-Maschinen der Baureihe I:

#### 3.1 Saldiermaschinen CA-7 und CA-10:

Die Saldiermaschinen-Gehäuse (Abb. 3) wurden nach einem Entwurf



Abb. 3:  
Gehäuse-Design für die  
Modelle CA-7 und CA-10  
nach  
US-Patent D205972  
von 1966.

<sup>4</sup> Göller-Verlag: *Büromaschinen-Lexikon*, 14. Ausgabe 1970/1971, Baden-Baden 1970, S. 401

des Japaners Masakatsu Yotsukura<sup>5</sup> ausgeführt.

Das hochklappbare Gehäuse-Oberteil erleichtert das Einlegen des Farbbandes und der Papierrolle (Abb. 4).

Abb. 4:  
Hochgeklapptes  
Gehäuse-Oberteil bei  
dem Modell CA-10.



Gemeinsame Merkmale der Modelle CA-7 und CA-10:

- Zweispezies-Saldiermaschine,
- Schaltwerksprinzip: Zahnstange,
- Elektroantrieb, Leistungsaufnahme ~ 65 Watt,
- 200 Arbeitstakte / min. der rotierenden Hauptwelle,
- Multifunktionstasten: Plus / Zwischensumme,  
Minus / Endsumme,
- Eingabe-Stellenanzeige,
- Typenstangen-Druckwerk,
- Mehrfach-Nullentasten,
- Schreiben von Hinweiszahlen,
- Repetier(R) bzw- x-Taste,
- Farbband 13 mm<sup>6</sup>, Druck schwarz / rot,
- Papierbreite 59 mm,
- Doppelter Zeilenabstand nach Zwischen- und Endsumme,
- Eingabekorrektur elektrisch,
- Gehäuse-Abmessungen (L x B x H / ohne Papierträger und ohne Papierrolle): 31,4 x 20,5 x 15,6 cm,
- Hochklappbares Gehäuse-Oberteil.

Es ist eine übersichtliche und wertanalytisch gut durchdachte Konstruktion. Der Innenaufbau (Abb. 5) entspricht weitgehend den

---

<sup>5</sup> United States Patent Office D205972: *Adding Machine*, Anmeldung 15. Okt. 1965, Design von Masakatsu Yotsukura, Tokyo; Anmelder: Citizen Watch Co., Ltd., Tokyo; patentiert 11. Oktober 1966.

<sup>6</sup> Pelikan AG: *Büro-Gesamtkatalog*, Ausg. 10/1980, S. A5: Spulengruppe 43



Ricoh-Modellen Ricomac 201 und 211, deren Produktion im gleichen Jahr begann<sup>7</sup>.

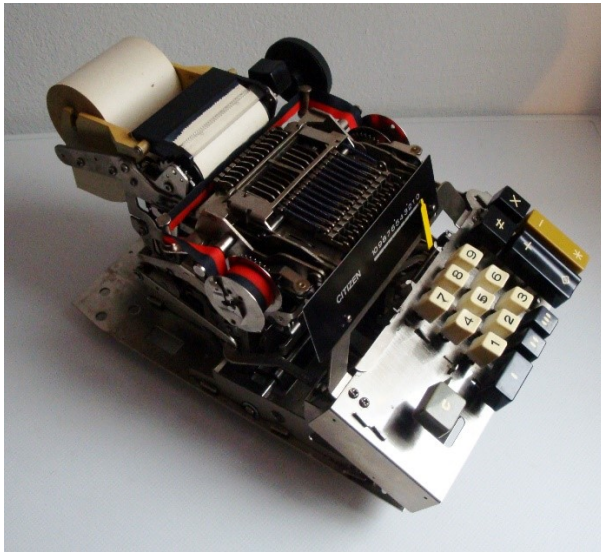


Abb. 5:  
Modell CA-10 mit  
auf waagerechten Achsen  
lagernde Farbbandspulen;  
diese Einbaulage  
entspricht dem  
Konkurrenzprodukt  
Ricoh Ricomac 201.

Einige Details wie das zweistufige Stirnradgetriebe zwischen Motor und rotierender Hauptwelle wurden gegenüber Ricoh einfacher ausgeführt.

### 3.1.1 Einzelheiten zu CA-7:

- Rechenkapazität 7 x 8,
- Gewicht 4,7 kg.



Abb. 6:  
Modell CA-7,

gefertigt  
1965-1971

---

<sup>7</sup> vgl. Rechnerlexikon: „Die mechanischen Rechenmaschinen der Ricoh-Company, Ltd. in Tokio“, Erstveröffentlichung April 2022.



### 3.1.2 Einzelheiten zu CA-10:

- Rechenkapazität 10 x 11,
- Gewicht 4,8 kg.



Abb. 7:  
Modell CA-10,  
S/N 606724,

gefertigt von  
1965 bis ca. 1968

### 3.2. Registrierkassen CR-7 und CR-20:

Die Registrierkassen-Modell CR-7 und CR-20 wurden aus den Saldiermaschinen CA-7 und CA-10 weiterentwickelt. In der Werbung wird auf die Vorteile der reduzierten Bedienfeld-Tastatur hingewiesen.

#### 3.2.1 Einzelheiten zu CR-7:

Die Rechenkapazität entspricht dem Modell CA-7. Ungewöhnlich für Citizen-Maschinen ist die Anordnung der Eingabe-Stellenanzeige links neben der Zehnertastatur.



Abb. 8:  
Citizen-  
Registrierkasse  
Modell CR-7  
(CR-Seven),

gefertigt ab 1969,

entstanden aus  
Modell CA-7

### 3.2.2 Einzelheiten zu CR-20:

Das Modell *CR-20* hat ein verschließbares Tagessummenwerk und eine Bon-Druckeinrichtung (Abb. 9). Die Rechenkapazität 10 x 11 entspricht Modell *CA-10*.

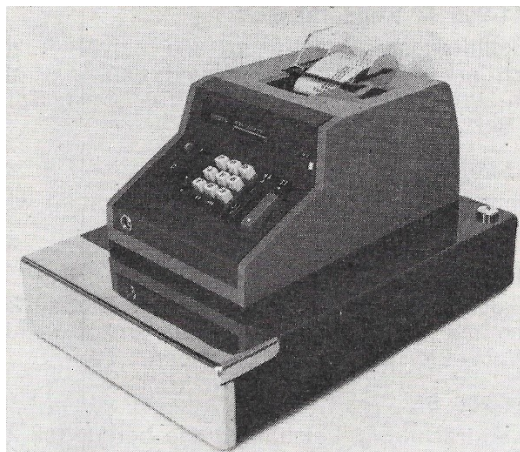


Abb. 9:  
Citizen-  
Registrierkasse  
Modell *CR-20*,

Preis (o. MWSt)  
1973: 935,-DM,

entstanden aus  
Modell *CA-10*

### 3.3 Sondermodelle für Vertriebsgesellschaften (Auswahl):

#### 3.3.1 INTER-CONTINENTAL TRADING CORPORATION:

Die *ITC*-Maschinen wurden in Japan gefertigt. Optisch unterscheiden sie sich von den Citizen-Ausgangsmodellen nur dadurch, dass die Modell-Bezeichnungen im vergrößerten Fenster der Eingabe-Stellenanzeige (Abb. 10) angeordnet sind.



Abb. 10:  
*ITC Citizen 7*  
mit Rechenkapazität  
7 x 8,

entstanden aus  
Modell *CA-7*

#### ❖ Modell *ITC Citizen 7*:

- Keine Funktionstaste # für Hinweiszahlen,
- Sicherheitsprüfung der *Underwriters Laboratories*® (USA),
- es ist der einfachste bei Citizen gefertigte Rechner.

❖ Modell *ITC Citizen 10*:

- Alle Maschinenfunktionen entsprechen dem Ausgangsmodell CA-10.



Abb. 11:  
*ITC Citizen 10*  
mit Rechenkapazität  
10 x 11,

entstanden aus  
Modell CA-10

### 3.3.2 SMITH CORONA MARCHANT:

Die Maschine wurde in Japan gefertigt nach Spezifikationen der SMITH CORONA MARCHANT, einer Division der SCM Corporation in New York.

❖ Modell *1100-XN*:

- geänderte Beschriftung der Funktionstasten,
- Rechenkapazität 10 x 11,
- Einbauorte der Funktionstasten für Minus (-) und Schreiben der Hinweiszahlen (#) getauscht,
- Eingabe-Stellenanzeige links neben der Zehnertastatur (entspricht Registrierkasse *CR-Seven* bzw. *CR-7*),
- Leistungsaufnahme des Elektroantriebes ~ 184 Watt,
- Sicherheitsprüfung der *Underwriters Laboratories*® (USA),
- neue Gehäuseform (Abb. 12).



Abb. 12:  
Modell *1100-XN*,

Die Rechenmechanik  
entspricht dem  
Modell CA-10

Mit dem neuen Gehäuse-Design ist die obere Gehäuse-Abdeckung für den Farbbandwechsel entfallen (Abb. 13); jetzt wird das gesamte Gehäuse von der Bodenwanne abgenommen.



Abb. 13:  
Neue Gehäuseform für  
SCM-Modell  
1100-XN

### 3.4 Die Rechenmechanik der Baureihe I:

Die Maschine arbeitet mit einer einfachen, übersichtlich aufgebauten Rechenmechanik (Abb. 14).

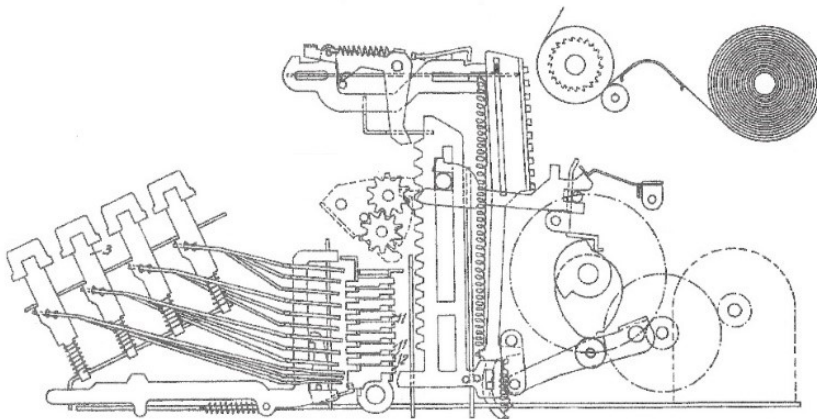


Abb. 14:  
Zeichnung der  
Rechenmechanik  
nach  
DE1449486

Mechanismen und Funktionsabläufe für Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe der Zahlenwerte - mit Ausnahme untergeordneter mechanischer Details - entsprechen den zeitnah produzierten Saldiermaschinen der *Ricoh-Company*<sup>8</sup>, die hierfür bereits ab 1963 zahlreiche Patente erhalten hatte. Dies waren u.a.:

AT250710, CH431141, DE1449486, DK109168, GB1055977,  
SE340708, US3410484

Besonders deutlich wird dies bei einer Gegenüberstellung der beiden Konkurrenzmaschinen (Abb. 15, 16).

---

<sup>8</sup> vgl Haertel, Peter: „Die mechanischen Rechenmaschinen der Ricoh-Company, Ltd. in Tokio“, Abs. 7.1 / S. 20 in: *Rechnerlexikon*, Erstveröffentlichung April 2022.



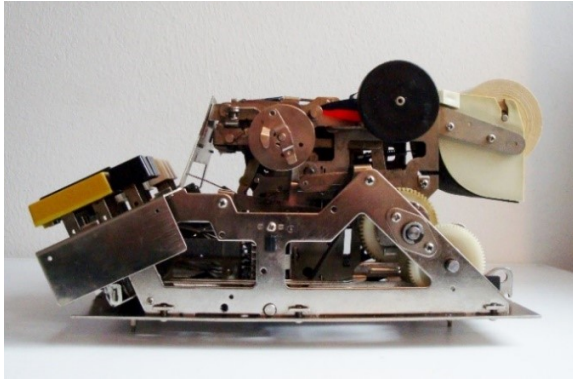


Abb. 15:  
Citizen CA-10, S/N 606724,

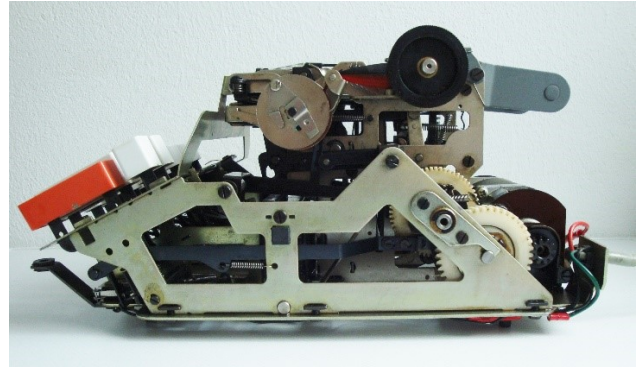


Abb. 16:  
Ricoh Ricomac 201, S/N 34082,

### 3.5 Entwicklungsschritte für die Zukunft:

In der Folge entwickelte Citizen keine Drei- und Vierspezies-Maschinen auf Basis der Modelle CA-7 und CA-10. Im weiteren Programm vorgesehen waren eine kurzfristige Zwischenlösung und die Entwicklung einer neuen, umfassenden Baureihe II.

## 4. Zweispezies-Übergangslösung:

Wohl zur Ausweitung der schmalen Produktpalette und zur Vermeidung von Einbrüchen in Produktion und Vertrieb wurde eine einfachere Zweispezies-Maschine entwickeln. Unter Berücksichtigung der bisher erworbenen positiven und negativen Erfahrungen entstand das Basismodell 210 inkl. einiger Varianten.

### 4.1 Einzelheiten zu Modell 210<sup>9</sup>:

Bedienerrelevante Merkmale:

- Saldofunktion,
- Rechenkapazität 10 x 11,
- Schwarz-/Rot-Druck,
- Eingabekorrektur elektrisch (Taste),
- Zwei Multifunktionstasten,
- Repetier(R)-Funktion,
- Druck von Hinweiszahlen,
- Eingabe-Stellenanzeige,
- Mehrfach-Nullentasten,

---

<sup>9</sup> Werbung in: *Der Büromaschinenmechaniker, Zeitschrift für Büromaschinen-Technik, -Reparatur und -Wartung*, Heft 129, Jahrgang 11, Hamburg 1969, S. 117; Importeur BRD: Leo Hoffbauer, Hamburg.

- Zeilenabstand 4,7 mm, doppelt nach Zwischen- und Endsumme,
- Ziffernabstand 4 mm,
- 240 Arbeitstakte / min.,
- abnehmbare Haube für Farbbandwechsel.

Die Maschine (Abb. 17) hat ein neues Gesamtdesign erhalten, das Gehäuse ist länger und flacher geworden. Das Bedienfeld liegt auf einer ergonomisch optimierten 20°-Schräge (Abb. 18).



Abb. 17:  
Modell 210, gefertigt von  
1969 - 1971,



Abb. 18:  
Seitenansicht  
Modell 210

Diese Anordnung entspricht im Wesentlichen der nachfolgend entwickelten Maschinenreihe II.

Preis des Modelles 210 1970: 458,-DM (o. MWSt).

#### Technische Merkmale:

- rotierende Hauptwelle,
- Schaltwerksprinzip: Zahnstange,
- Typensegmente-Druckwerk,
- Gewicht 5,6 kg,
- Kunststoff-Gehäuse,  
Gehäuse-Abmessungen (L x B x H / ohne Papierträger und ohne Papierrolle): 33,5 x 22 x 13 cm,
- Einphasen-Induktionsmotor,  
Leistungsaufnahme ~70 Watt / 0,4 A,
- Papierrolle 58 bis 62 mm.

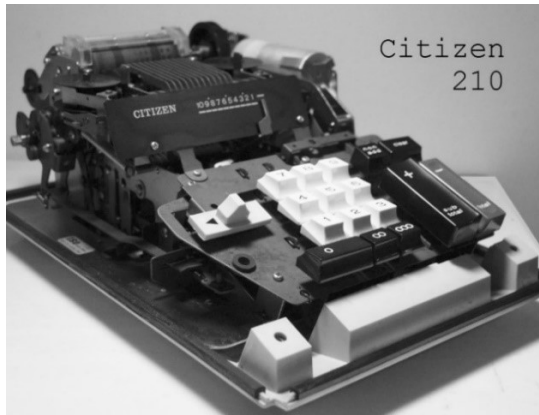


Abb. 19:  
Mechanik des  
Modells 210

#### 4.2 Einzelheiten zu den Varianten 210-C und 210-E:

Möglich ist, dass diese Maschinen vorrangig in Japan angeboten wurden.

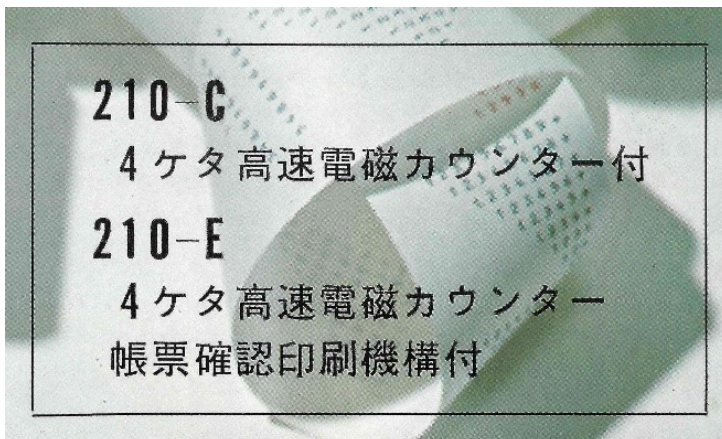


Abb. 20:  
Werbung in Japan  
für die Modelle  
210-C und 210-E.

#### Modellspezifische Merkmale:

- Modell 210-C: zusätzlich vierstelliger Postenzähler,
- Modell 210-E: wie 210-C, mit zusätzlicher Druckfunktion.

#### 4.3 Sondermodelle für *Olympia International*:

Im Auftrag der *Olympia International Wilhelmshaven / West Germany* wurden zwei Sondermodelle gefertigt (Abb. 21), der Vertrieb lief über *OLYMPIA USA INC.* in Somerville / New Jersey:

- *Olympia Citizen 207,*
- *Olympia Citizen 210.*





Abb. 21:  
Bedienungsanleitung /  
*Operating  
Instructions*  
für  
*Olympia Citizen 207*  
und  
*Olympia Citizen 210*

Äußerlich erkennbar sind die Maschinen

- am zusätzlichen Olympia-Logo oberhalb der Funktionstasten
- an der geänderten Beschriftung einzelner Funktionstasten.

Neu ist, dass im Sichtfenster der Stellenanzeige weiterhin das *Citizen*-Logo erscheint. Auch die Typenschilder am Maschinenboden tragen die Anschriften von Citizen und Olympia USA.

Beide Olympia-Varianten durchliefen die Zulassungsprüfungen der *Underwriters Laboratories* ®.

Die Produktion des Ausgangsmodells *210* lief 1969 an, die Sonderfertigung für *OLYMPIA USA INC.* könnte etwa ab Anfang 1970 erfolgt sein. Hier stellt sich die Frage, warum bei *OLYMPIA USA INC.* nicht auf das preisgünstige Olympia-Modell *AM 209* gewartet wurde, an dem im Olympia-Stammwerk in Wilhelmshaven seit Jahren mit Hochdruck gearbeitet wurde und das Anfang der 1970er Jahre auf den Markt kam<sup>10</sup>.

#### 4.3.1 Einzelheiten zu *Olympia Citizen 207*:

Zur Reduzierung der Rechenkapazität von 10 x 11 auf 7 x 8 wurden die höchsten drei Dekaden des Rechen- und Druckwerkes (Abb. 22) nicht bestückt, die Eingabe-Stellenanzeige erhielt eine gekürzte Skalierung.

---

<sup>10</sup> Bei diesem Modell bestand ein Großteil der Einzelteile aus Kunststoff-  
Pressteilen, die Maschinen-Herstellkosten HK I einer Vorserie lagen bei  
~123,-DM. Für den eingeschwungenen Fertigungsablauf wurden 80,-DM HK I  
erwartet. Diese Herstellkosten versprachen attraktive Verkaufspreise.

vgl. Haertel, Peter: „Saldiermaschine Modell AM 209 - Das letzte  
mechanische Serienmodell der Olympia-Werke AG; Konstruktions- und  
Funktionsmerkmale, Markteinführung, Produktpflege“ in: Rechnerlexikon,  
April 2017

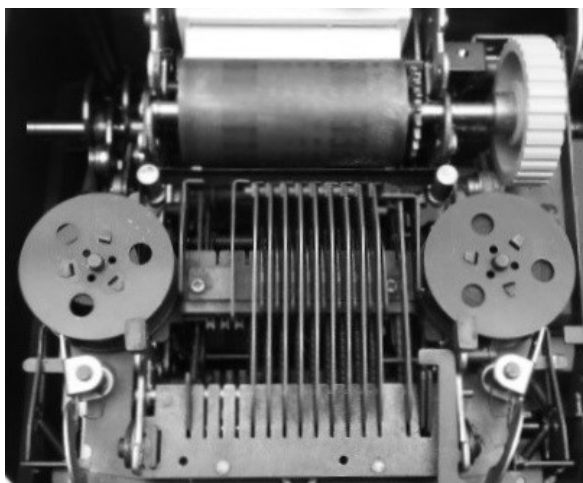


Abb. 22  
Typensegmente-Druckwerk  
für  
*Olympia Citizen 207*  
mit Rechenkapazität  
7 x 8.

#### 4.3.2 Einzelheiten zu *Olympia Citizen 210*:

Bis auf Tastenbeschriftungen und dem Olympia-Logo entspricht die Maschine dem Ausgangsmodell *210*.



Abb. 23:  
Modell  
*Olympia Citizen 210*

#### 5. Einleitung zu den Maschinen der Baureihe II:

Nach Abschluss des Übergangsmodells *210* entstanden als neue Baureihe II drei Grundmodelle mit einem einheitlichen, überarbeiteten Gehäusedesign:

- Zweispezies-Modell *210S*,
- Dreispezies-Modell *310*,
- Vierspezies-Modell *410*.

In den Patentanmeldungen werden die Namen der italienischen Rechenmaschinen-Konstrukteure Gian Piero Barozzi und Giancarlo Horeschi genannt, die zuvor für die *Ricoh-Company* tätigen waren und offensichtlich seit Anfang 1966 für Citizen arbeiteten. Auch hier treten sie als gemeinsame Erfinder auf.

Themen und Zeitfolgen der Patentanmeldungen machen deutlich, dass die Konstruktion dieser drei Modelle fast zeitgleich als ein Gesamtvorhaben ablief.

Hinter diesem Vorgehen standen konkrete Bemühungen zur Senkung der Entwicklungs- und Herstellkosten. Jede Maschinenart sollte mit einem hohen Anteil gleicher Funktionsgruppen und Bauteile produziert werden.

Alle Maschinen arbeiten mit einer rotierenden Hauptwelle, Steuer- und Sperrfunktionen werden durch Kurvenscheiben ausgeführt. Zahlreiche Einzelfunktionen der zuerst produzierten Zweispezies-Maschine 210S wurden in gleicher Form bei den nachfolgenden Drei- und Vierspezies-Maschinen ausgeführt.

Ein Beispiel für geschicktes Vereinheitlichen ist die Multiplikationseinrichtung der Dreispezies-Maschine, die bei der zuletzt auf den Markt gebrachten Vierspezies-Maschine auch als Divisionseinrichtung genutzt wird<sup>11</sup>. Bei diesen Maschinen gibt es für das Auslösen einer Multiplikation oder Division nur eine gemeinsame = (Ist)-Taste<sup>12</sup>.

Die Anordnung einzelner Funktionsbereiche zeigt das nachfolgende Funktionsschema (Abb. 24):

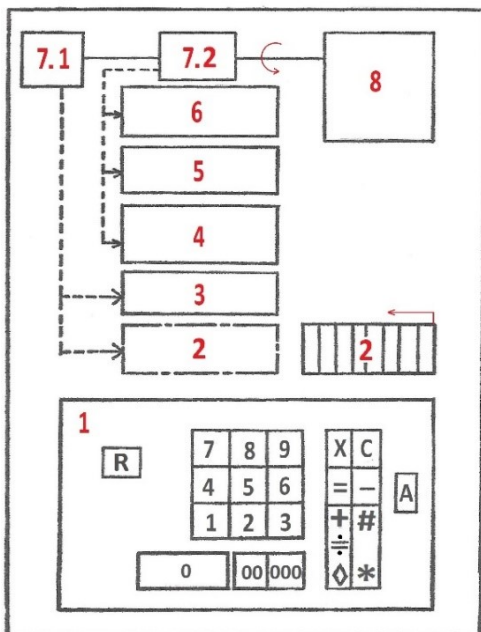


Abb. 24:  
Funktionsgruppen-Schema nach  
DE2118548:

1. Bedienfeld  
(Beispiel: Vierspezies-Maschine)
2. Stiftschlitten (Eingabespeicher)
3. Multiplikations- und Divisions-Einrichtung \*)
4. Einlagerer (Zahnstangen)
5. Rechenwerk
6. Druckeinrichtung
- 7.1 } Funktionssteuerungen
- 7.2 } durch rotierende Nocken
8. Elektroantrieb

\*) bei den Zweispezies-Maschinen nicht bestückt.

<sup>11</sup> vgl. Bundesrepublik Deutschland, Deutsches Patentamt, Anmeldung 2118548 vom 16. April 1971: *Rechenmaschine mit vier Rechenarten*, Erfinder: Gian Piero Barozzi und Giancarlo Horeschi, Anmelder: Citizen Watch Co., Ltd., Tokio

<sup>12</sup> vgl. Bundesrepublik Deutschland, Deutsches Patentamt, Anmeldung 2053452 vom 30. Oktober 1970: *Vorrichtung zur Einleitung des Multiplikations- und Divisionsvorganges bei Rechenmaschinen*, Erfinder: Gian Piero Barozzi und Giancarlo Horeschi, Anmelder: Citizen Watch Co., Ltd., Tokio

Bei den Standard- und Sondermaschinen lassen sich insgesamt drei unterschiedliche Rechenkapazitäten nachweisen.

#### 5.1: Gemeinsame Merkmale aller Modelle:

- Schaltwerksprinzip: Zahnstange,
- Zeilenabstand 4,7 mm, doppelt nach Zwischen- u. Endsumme,
- Abstand gedruckter Ziffern 4 mm,
- Eingabe-Stellenanzeige,
- Eingabekorrektur elektrisch,
- Multifunktionstasten,
- Repetier (R)-Funktion,
- Schwarz / Rot-Druck,
- Kunststoffgehäuse mit neuem Design,
- Druckwerk mit Typensegmenten aus haltbarem, nitriertem Stahl,
- Leistungsaufnahme ~ 70 Watt.

### 6. Die Zweispezies-Maschinen der Baureihe II:

#### 6.1 Einzelheiten zu Modell 210S:

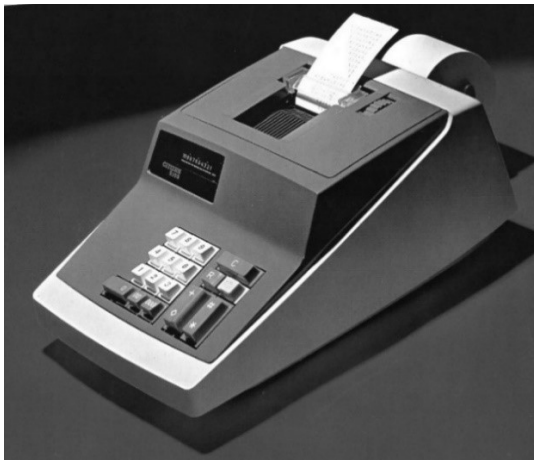


Abb. 25:  
Zweispezies-Modell 210S,  
gefertigt von  
1972 - 1975

Verkaufspreise  
(o. MWSt)<sup>13</sup>:  
1972: 365,-DM  
1973: 365,-DM  
1974: 398,-DM  
1975: 358,-DM

*„Dies ist das neu gestaltete Modell der bekannten 210 Addier-Maschine“<sup>14</sup>.*

#### Modellspezifische Angaben:

- Rechenkapazität 10 x 11,
- 240 Arbeitstakte / min.,

<sup>13</sup> Göller-Verlag (Hg.): *Büromaschinen-Lexikon*, 15. Ausg. 1972 / S. 460; 16. Ausg. 1973, S. 500; 17. Ausg. 1974, S. 518; 18. Ausg. 1975, S. 514.

<sup>14</sup> Aus der Citizen-Werbung: *This is the redesigned modell of the famous 210 Adding Machine.*

- drei Nullentasten,
- Doppelfunktionentasten: +  $\diamond$  und # \* ,
- Gewicht: 5,8 kg,
- Gehäuse-Abmessungen (L x B x H (ohne Papierträger und ohne Papierrolle): 33,5 x 24 x 14,5 cm.

## 6.2 Einzelheiten zu Modell 215S:

Die Maschine war vorgesehen für die Verarbeitung ganzer Zahlen und  $\frac{1}{2}$ -Brüche, die z. B. ab 1971 in Großbritannien mit Einführung der  $\frac{1}{2}$  Penny-Münze<sup>15</sup> im neuen dezimalen Geldsystem auftraten.



Abb. 26:  
Bedienfeld  
Zweispesies-Modell  
215S,  
mit  $\frac{1}{2}$ -Taste  
nach US-Patent 3741470

### Modellspezifische Angaben:

- ❖ wie 210S, jedoch nur die Nullentasten 0 und 00;  
die dritte Nullentaste 000 wurde ersetzt durch die  $\frac{1}{2}$ -Taste.

Die maximale Rechenkapazität inkl. einem  $\frac{1}{2}$ -Wert beträgt 10 Stellen in der Eingabe und 11 Stellen im Rechen- und Druckwerk.

Die Eingabe des  $\frac{1}{2}$ -Bruches als letzter (niedrigster) Teilwert wird durch Drücken der  $\frac{1}{2}$ -Eingabetaste ausgelöst.

Die Verarbeitung der  $\frac{1}{2}$ -Wert erfolgt wie bei dem Rechenwert 5.

- Im Stiftschlitten wird der  $\frac{1}{2}$ -Wert wie der Wert 5 abgespeichert und als solcher an das Rechenwerk übergeben.
- Die Plus- und Minus-Zählräder der rechten  $\frac{1}{2}$ -Stelle des Rechenwerkes haben je zehn Zähne und gleichen den übrigen Zählrädern; der gesamte Rechenablauf inkl. Zehnerübertrag entspricht damit dem dezimalen Rechnen.
- Jeweils die rechte Stelle der Eingabeanzeige (Abb. 27) und des Rechen- und Druckwerkes ist dem Wert  $\frac{1}{2}$  vorbehalten. Die

<sup>15</sup> Die  $\frac{1}{2}$  Penny-Münze verlor ab 31. 12.1984 die Gültigkeit als Zahlungsmittel

Drucktype liegt auf der Drucklinie der Ziffern 5 der übrigen Drucksegmente.

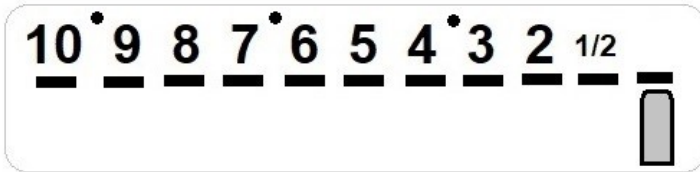


Abb. 27:  
Stellenanzeige  
Modell 215S

Die Eingabe eines Rechenwertes ohne Bruch beginnt automatisch in der zweiten Dekade. Die Rechenkapazität beträgt damit  $9 \times 10$ . Statt eines nicht eingegebenen  $\frac{1}{2}$ -Bruches wird ein schwarzer Punkt gedruckt (Abb. 28).

<i>Inhalt <u>Plusrädersatz</u> / <u>Minusrädersatz</u> im Rechenwerk:</i>			
	10. . . . 2 $\frac{1}{2}$	10. . . . 2 $\frac{1}{2}$	< Stellenanzeige
	0000000000	9999999999	< Grundstellung
+ 22 $\frac{1}{2}$	00000000225	99999999774	
+ 26 $\frac{1}{2}$	00000000490	99999999509	
Ausdruck: 49• T			

Abb. 28:  
Beispiel einer Addition

Der Punkt wird auch gedruckt, wenn die Additionen und / oder Subtraktionen der  $\frac{1}{2}$ -Werte eine ganze Zahl ergeben.

Die erste rechte Kommamarkierung in der Stellenanzeige entspricht damit der üblichen zweiten Nachkommastelle.

### 6.3 Sondermodelle für Vertriebsgesellschaften:

Es sind Varianten des *Citizen*-Modelles 210S.

#### 6.3.1 CEMATRON COMPANY:

Die Sondermodelle *Accountant* und *Sumitron* wurden in Japan für die *CEMATRON COMPANY* in Santa Monica / Kalifornien gefertigt, einer Division der *CITIZEN AMERICA CORPORATION*. Beide Maschinen tragen das *Citizen*-Label.

#### Gemeinsame Abweichungen von 210S:

- Neue Gehäuseform,
- Sicherheitsprüfung der *Underwriters Laboratories* ®,



- Fertigung nach Vorgaben der *ISO - International Organization of Standardization*,
- auf den Typenschildern wird auf zwei Citizen-Patente hingewiesen:
  - US3458124 für das Typensegmente-Druckwerk,
  - US3482775 für die Zehnerübertragung,
- geänderte Funktionstasten-Beschriftung (Abb. 29 u. 30).

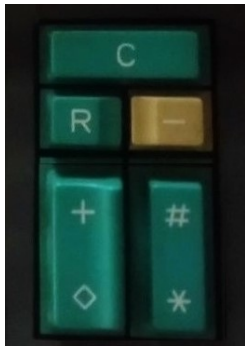


Abb. 29: Funktionstasten-Beschriftung Ausgangsmodell 210S



Abb. 30: Funktionstasten-Beschriftung der CIMATRON-Modelle

❖ Modell *Accountant* (Abb. 31):



Abb. 31: Modell *Accountant* mit neuem Gehäusedesign.

❖ Modell *Sumitron* (Abb. 32):



Abb. 32: Sondermodell *Sumitron*



### Modellspezifische Abweichungen:

- Rechenkapazität 8 x 9,
- nur eine Nullentaste.

#### 6.3.2 HEIWA SEIMITSU CO.:

Die Maschine wurde von der *Heiwa Seimitsu Co., Ltd.* hergestellt, einer Citizen-Tochtergesellschaft für die Herstellung von mechanischen Präzisionsprodukten.

❖ Modell *Digitrex 807*: Abweichungen vom Ausgangsmodell *210S*

- Rechenkapazität 7 x 8 (entspricht *Olympia Citizen 207*),
- geänderte Gehäuseform; einmalig ist hierbei die Anordnung des Bedienfeldes auf einer erhöhten Schräge des Maschinen-Frontbereiches (Abb. 33),
- nur eine Nullentaste,
- auf dem Typenschild wird auf zwei Citizen-Patente hingewiesen:
  - US3458124 für das Typensegmente-Druckwerk,
  - US3482775 für die Zehnerübertragung,
- Fertigung nach Vorgaben der *ISO - International Organization of Standardization*.



Abb. 33:  
Modell  
*Digitrex 807*,  
hergestellt von  
der japanischen  
HEIWA SEIMITSU  
Co., Ltd.

#### 6.3.3: Sperry Rand:

Die Maschinen (Abb. 34, 35) wurden in Japan für die US-amerikanische SPERRY RAND CORPORATION produziert, der Vertrieb erfolgte durch die REMINGTON RAND OFFICE MACHINES DIVISION.

❖ Modell *Remington 208*:



Abb. 34:  
Modell  
*Remington 208*,  
Rechenkapazität  
7 x 8

❖ Modell *Remington 211*:



Abb. 35  
Beschriftung  
*Remington 211*  
im Sichtfenster der  
Stelleneingabe,  
Rechenkapazität  
10 x 11

Abweichungen vom Ausgangsmodell *210S*:

- Rechenkapazität 7 x 8
- nur eine Nullentaste,
- geänderte Funktionstasten-Beschriftungen (Abb. 36, 37).

	<i>Remington</i> <u>208</u>	<u>211</u>
	x	
	x	x
	x	x

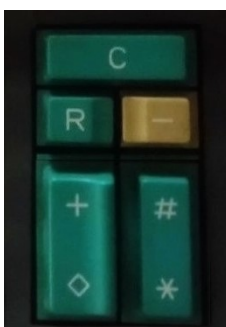


Abb. 36 (links):  
Tastenbeschriftung  
Modell *210S*

Abb. 37 (rechts):  
Tastenbeschriftung  
der Modelle  
*Remington 208* und *211*

## 7 Die Dreispezies-Modelle der Baureihe II:

### 7.1 Einzelheiten zu Modell *310*:

In der *Citizen*-Werbung heißt es:

**WORLD'S FASTEST AUTOMATIC MULTIPLIER,  
OPERATES AT AN AMAZING 360 R.P.M.**

Hierzu ist festzustellen, dass die Maschine nicht mit einer verkürzten Multiplikation arbeitet und 360 Umdrehungen pro Minute der rotierenden Rechenmechanik erforderlich sind, um an die Leistung verkürzt arbeitender Konkurrenzmaschinen zu kommen.

Negativ wirkt sich aus, dass diese deutliche Drehzahl-Anhebung den Geräuschpegel der Maschine erkennbar anhebt.

Die Verkaufspreise (o. MWSt)<sup>16</sup>:

1972: 725,-DM,

1973: 595,-DM,

1974: 595,-DM,

1975: 448,-DM (Preis gegenüber 1972:  $\approx -38\%$ ).



Abb. 38:  
Dreispezies-Modell  
310,  
S/N 3343817

gefertigt von  
1971 - 1975

Modellspezifische Angaben:

- vollautomatische Multiplikation, kein verkürzter Ablauf,
- 360 Arbeitstakte pro Minute,
- negative Multiplikation,
- Löschkfunktion elektr. / Taste,
- Doppelfunktionstasten: +  $\diamond$  und # \* ,
- Gewicht: 6,2 kg,
- Gehäuse-Abmessungen (L x B x H / ohne Papierträger und ohne Papierrolle): 33,5 x 22 x 13 cm,
- *Repetier*-Funktion, einstellbar mit „R“-Stellung des Schiebeschalters links neben der Zehnertastatur,
- *AUTO TOTAL*-Funktion, einstellbar mit „A“-Stellung des Schiebeschalters rechts neben den Funktionstasten.

In der Werbung und bei den Vorstellungen des Dreispezies-Automaten werden besonders die Funktionen der negativen

---

<sup>16</sup> Göller-Verlag (Hg.): *Büromaschinen-Lexikon*, 15. Ausg. 1972 / S. 460; 16. Ausg. 1973, S. 500; 17. Ausg. 1974, S. 518; 18. Ausg. 1975, S. 514.

Multiplikation und der *AUTO TOTAL*-Funktion herausgestellt<sup>17</sup>.

Einzelheiten zur *AUTO TOTAL*-Funktion:

In der unteren Stellung „A“ des rechten Schiebeschalters werden Produkte aus  $a \times b$  nach Drücken der =-Taste vollautomatisch ausgedruckt (Abb. 39).

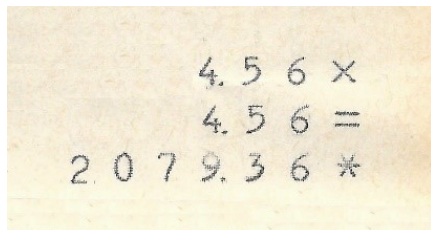


Abb. 39:  
Beispiel einer  
Multiplikation

In der oberen Stellung des rechten Schiebeschalters werden Produkte nach Drücken der =-Taste nicht ausgedruckt; sie werden wie Summanden und Subtrahenden im Rechenwerk kumuliert und erst nach Betätigung der Zwischen- oder Endsummentaste (Abb. 40) als Teil des Gesamtwertes ausgedruckt<sup>18</sup>.

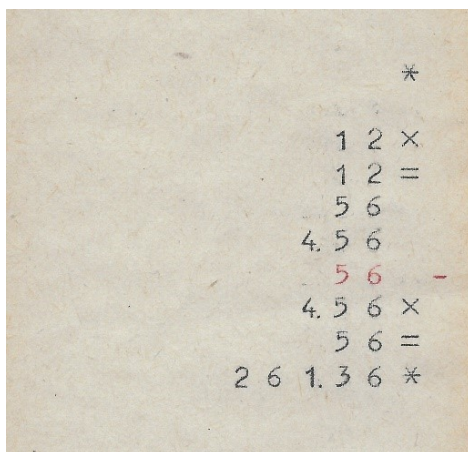


Abb. 40:  
Kumulationsfolge im  
Rechenwerk

+ Produkt	<b>144</b>
+ Summand	<b>56</b>
+ Summand	<b>456</b>
- Subtrahend	<b>56</b>
+ Produkt	<b>25536</b>
=	<b><u>26136</u></b>

## 7.2 Sondermodelle für Vertriebsgesellschaften:

### 7.2.1 *CIMATRON COMPANY*:

Nach den Zweispezies-Modellen *Accoutant* und *Sumitron* ist es das dritte Modell für die amerikanische *CIMATRON COMPANY* in Santa Monica / Kalifornien.

<sup>17</sup> In einer Erstvorstellung der Maschine in der Fachzeitschrift *Der Büromaschinenmechaniker*, Heft 129, Jahrgang 11, Hamburg 1969, S. 117 - wird diese Funktion fälschlich als Rückübertragung bezeichnet.

<sup>18</sup> Als vergleichbare Funktion vorhanden bei dem Modell *Ricomac 301* der *Ricoh Company, Ltd. in Tokyo*.

❖ *Comptroller* „Rechnungsprüfer“



Abb. 41:  
*Citizen*  
*Comptroller*



Funktionsanzeige  
Multiplikation

Sondermodell  
für den US-Markt.

Abweichungen vom Basismodell 310:

- neue Gehäuseform, entspricht den Modellen *Accountant* und *Sumitron*,
- Multiplikationsanzeige auf der rechten Maschinenseite oberhalb der Funktionstasten<sup>19</sup>,
- Leistungsaufnahme ~ 75 Watt,
- Sicherheitsprüfung der *Underwriters Laboratories* ® (USA),
- Textbeschriftungen bei den Doppelfunktionstasten (Abb. 42 und 43).

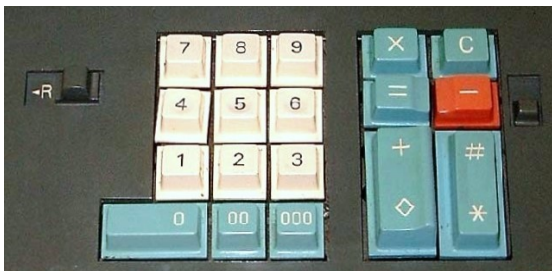


Abb. 42:  
Bedienfeld *Citizen 310*

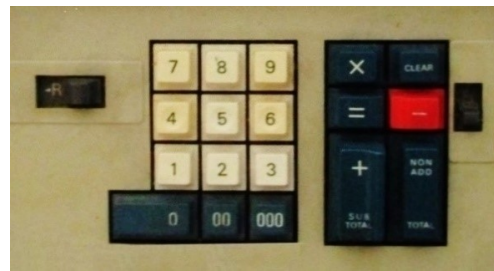


Abb. 43  
Bedienfeld *Comptroller*

### 7.2.2 SPERRY RAND:

Das Modell *Remington 311* ist nach *Remington 208* die zweite Maschine, die in Japan für die US-amerikanische SPERRY RAND CORPORATION produziert wurde.

<sup>19</sup> Anordnung der Anzeige entspricht dem Citizen-Modell 410



Abweichungen vom Ausgangsmodell 310:

- Geänderte Beschriftung Eingabe-Stellenanzeige (Abb. 44),
- teilweise Textbeschriftung bei den Doppelfunktionstasten,
- Leistungsaufnahme ~ 75 Watt,
- Sicherheitsprüfung der *Underwriters Laboratories* ® (USA).



Abb. 44:  
*REMINGTON 311*,  
Fenster für Eingabe-Stellenanzeige

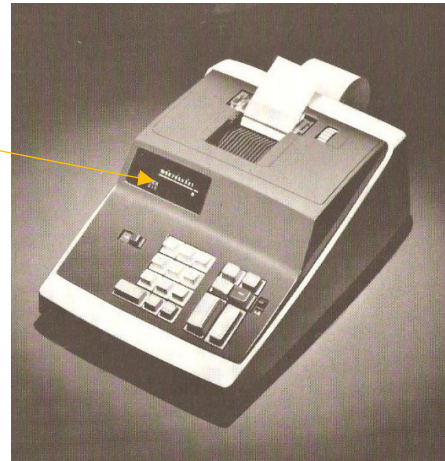


Abb. 45:  
Typenschild  
*Remington 311*

<p><b>REMINGTON RAND</b> OFFICE MACHINES DIVISION 115 VOLTS            60 CYCLES 0,65 AMPS            Model 311 MANUFACTURED IN JAPAN BY CITIZEN WATCH Co., LTD. CITIZEN BUSINESS MACHINES, INC. FOR SPERRY RAND CORPORATION</p>
--

## 8. Die Vierspezies-Modelle der Baureihe II:

### 8.1 Einzelheiten zu Modell 410<sup>20</sup>:



Abb. 46:  
Vierspezies-Modell  
410,

gefertigt von  
1971 - 1976

<sup>20</sup> Erstvorstellung in einem Bericht zur CeBit-Messe 1970, in: *Der Büromaschinenmechaniker, Zeitschrift für Büromaschinen-Technik, -Reparatur und -Wartung*, Heft 142, Jahrgang 12, Hamburg 1970, S. 113; Importeur BRD: Leo Hoffbauer, Hamburg.

Aus der Citizen Werbung: **THE WORLD'S FASTEST AND MOST  
COMPACT ELECTRIC CALCULATOR**

Verkaufspreise (o. MWSt)<sup>21</sup>:

1972: 995,-DM,  
1973: 799,-DM,  
1974: 799,-DM,  
1975: 498,-DM,  
1976: 420,-DM (Preis gegenüber 1972:  $\approx -58\%$ ).

Modellspezifische Angaben:

- 360 Arbeitstakte / min.,
- Vollautomatische Multiplikation und Division,
- fortgesetzte Multiplikation ( $a \times b \times c$ ),
- negative Multiplikation,
- Funktion *Auto Total*, mit Schiebeschalter einstellbar,
- *Repetier*-Funktion, mit Schiebeschalter einstellbar,
- Funktionsanzeige für Division,
- Gehäuse-Abmessungen (L x B x H / ohne Papierträger und ohne Papierrolle): 33,5 x 24 x 15 cm,
- eine Doppelfunktionstaste : # \*
- eine Dreifachfunktionstaste: +  $\div$   $\diamond$ ,
- Gewicht: 6,5, kg,
- Fertigung nach Vorgaben der ISO -  
*International Organization of Standardization.*

## 8.2 Sondermodell für *Sperry Rand*:

Das Modell *Remington 411* ist die dritte in Japan produzierte Maschine für die US-amerikanische SPERRY RAND CORPORATION.

### 8.2.1 Einzelheiten *Remington 411*:

Abb. 47:  
Modell  
*Remington 411*,  
Vertrieb durch  
Remington Rand  
Offices Machines  
Division.



<sup>21</sup> Göller-Verlag (Hg.): *Büromaschinen-Lexikon*, 15. Ausg. 1972 / S. 460; 16. Ausg. 1973, S. 500; 17. Ausg. 1974, S. 518; 18. Ausg. 1975, S. 514; Ausg. 1976, S. 536.



Abweichungen vom Basismodell 410:

- geänderte Beschriftung der Eingabe-Stellenanzeige,
- geänderte Beschriftung der Funktionstasten,
- Leistungsaufnahme ~ 75 Watt,
- Sicherheitsprüfung der *Underwriters Laboratories*® (USA).

## 9. Die Zweispezies-Rechenmechanik der Baureihe II:

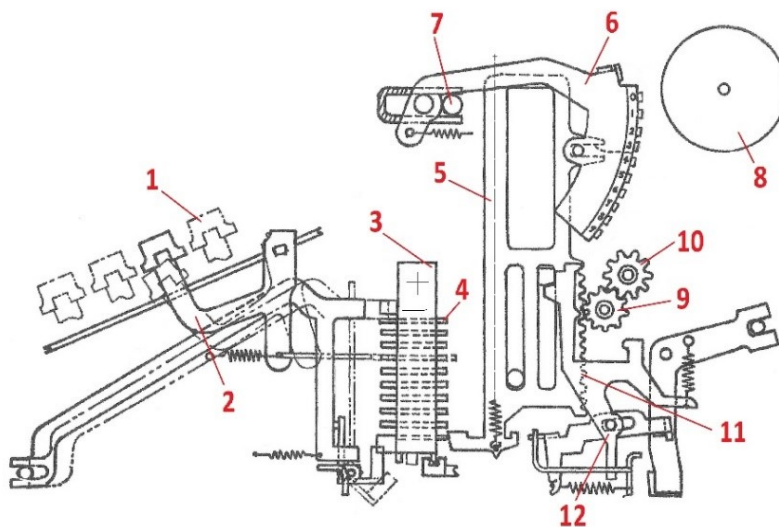
Die Rechenmechanik wird unterteilt in drei Funktionsbereiche für

- Eingabe der Rechenwerte in den Eingabespeicher und Auslösen einer Verarbeitungsanweisung,
- Verarbeitung und Kontrollausdruck der als Summanden oder Subtrahenden gekennzeichneten Werte vor der Speicherung im Rechenwerk, oder: Als Hinweiszahl gekennzeichneten Ausdruck ohne Speicherung im Rechenwerk,
- Rechenergebnis-Ausgabe durch Ausdruck des Rechenwerk-Inhaltes, als Zwischen- oder Endsumme gekennzeichneten.

Diesen drei Funktionsbereichen wurden die nachfolgend beschriebene Abläufe und Bauelemente zugeordnet (Abb. 48):

### 9.1 Eingabe der Rechenwerte:

Werteeingabe in die Zehnertastatur (1) und Weitergabe durch Übertragungshebel (2) zum Stiftschlitten (3), wo durch Verschieben der Stellstifte (4) ein eingegebener Wert zwischengespeichert wird; Es folgt das Drücken der Funktionstaste für Addition (+) oder Subtraktion (-).



Vereinfachte Darstellung nach DE2118548

Abb. 48:  
Rechenmechanik  
Zweispezies-  
Maschine.

Anders als bei der Drei- und Vierspezies-Mechanik sind die Einlagerer (5) nur rechtsseitig verzahnt.

Ein besonderer Sicherungsmechanismus sorgt dafür, dass nach Auslösen einer Addition oder Subtraktion ein Zahlenwert nur einmal in das Rechenwerk übertragen wird und fortwährende Maschinenleerläufe vermieden werden, wenn eine der benutzten Funktionstaste niedergedrückt bleibt<sup>22</sup>.

## 9.2 Verarbeitung der Rechenwerte:

Abfrage des Stiftschlittens (3) durch Hochfahren der Einlagerer (5), die sich von unten gegen die hier gesetzten Stellstifte (4) legen. Synchron zum Hochfahren werden die Drucksegmente (6) in ihre Druckposition gedreht. Mit Erreichen der oberen Arbeitsposition Auslösen der Sperrwelle (7), die Drucksegmente (6) schlagen auf den Papierstreifen vor der Schreibwalze (8).

Mit Beginn des Rücklaufes der Einlagerer (5) wird - je nach gedrückter Funktionstaste - der Plus-Rädersatz (9) oder Minus-Rädersatz (10) des Rechenwerkes in die Verzahnung (11) der Einlagerer eingeschwenkt und der Wert eingerollt.

Wurde die Hinweiszahl(#) -Taste gedrückt, so wird der Wert nur ausgedruckt, nicht aber vom Rechenwerk übernommen.

Nach dem Ausdruck eines Einzelwertes oder einer Hinweiszahl wird der Stiftschlitten (3) in die rechte Grundstellung gefahren und hierbei gelöscht. Bei Betätigung der Repetier (R) -Taste wird der Stiftschlitten (3) erst mit Beenden der Funktion gelöscht.

## 9.3 Druckausgabe der Rechenergebnisse:

Mit dem Drücken einer Doppelfunktionstasten (+  $\diamond$  oder # \*) ohne vorhergehende Werteeingabe wird eine Zwischen- oder Endsumme ausgedruckt, ein vorbereitender Leerzug der Maschine ist nicht erforderlich.

Der Ablauf beginnt - je nach Inhalt des Rechenwerkes - mit dem Einschwenken des Plus-Rädersatzes (9) oder Minus-Rädersatzes (10) in die Verzahnungen (11) der Einlagerer (10), die danach hochfahren. Hierbei werden die einzelnen Zählräder des Rädersatzes (9 oder 10) auf 0 gedreht und in dieser Stellung durch den Mechanismus der Zehnerübertragung (12) blockiert. Es folgt das Vorschwenken der Typensegmente (6) für den Ausdruck der Zwischen- oder Endsumme.

Wurde eine Zwischensumme ausgegeben, so wird der Wert beim Rücklauf der Einlagerer (10) wieder in den Zählrädersatz (9 oder 10) eingerollt; bei der Endsumme wird der Zählrädersatz ausgeschwenkt, die Nullstellung aller Zählräder bleibt erhalten.

---

<sup>22</sup> vgl. Citizen Business Machines Inc. (Hg.): *Bedienungsanleitung Additionsmaschine Citizen 210S*, S. 5 und Prospekt von 1972 für Modell 210S.

### 9.3.1 Einzelheiten zum Druckwerk:

Das patentierte Druckwerk (Abb. 49) nach DE1549321 arbeitet mit Typensegmenten (1) an schwenkbaren Tragehebeln (2), die auf Zapfen (3) gelagert sind. Durch eine Querstange (4) werden sie in der Grundstellung gehalten.

Mit Beginn des Druckvorganges (Abb. 50) bewegt sich die Querstange (4) in Richtung Schreibwalze (5). Durch die Kraft der Zugfedern (6) können die Typensegmente (1) inkl. ihrer Tragehebel (2) in ihren Gleitführungen folgen.

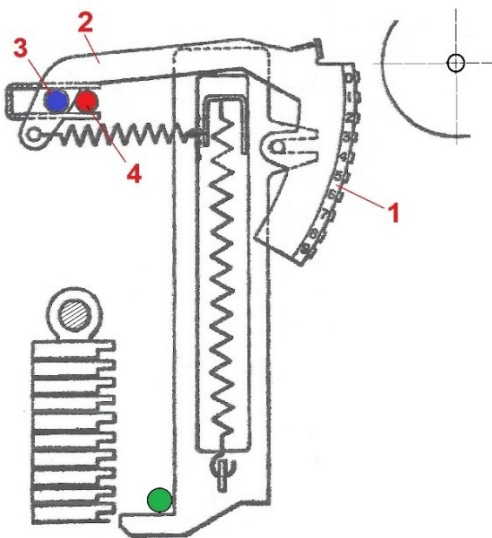


Abb. 49:  
Druckwerk in Grundstellung

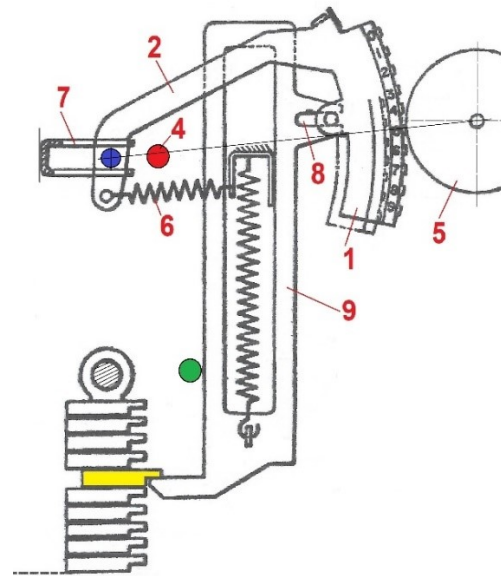


Abb. 50:  
Druckwerk in Druckposition

Die Führungen (7) der Tragehebel (2) sind ortsfest am Chassis befestigt, die Führungen der Typensegmente (1) sind Teil (8) der beweglichen Einlagerer (9).

Vor einer Druckfreigabe werden die Typensegmente (1) gegenseitig durch zwei Winkel (2, 3) in Verbindung mit der linken Arretierung (4) gehalten (Abb. 51).

Hierbei liegen

- die rechtsgerichteten Winkel (2) über den linksgerichteten Gegenwinkeln (3) der höheren Dekaden.

bzw.

- die linksgerichteten Gegenwinkel (3) unter den rechtsgerichteten Winkeln (2) der höheren Dekaden.

Durch eine Arretierung (4) am unteren Winkel (3) der höchsten (zwölften) Dekade wird eine komplette, gegenseitige Blockierung der Typensegmente (1) in der Grundstellung erreicht.

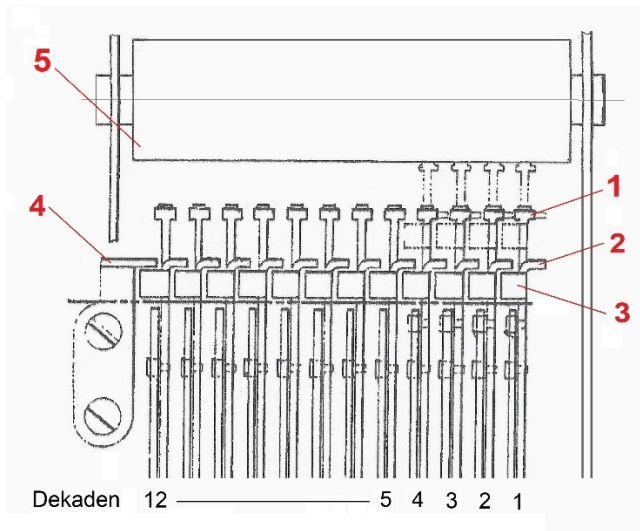


Abb. 51:  
Draufsicht der  
Druckeinrichtung;  
Typensegmente  
in Grundstellung.

(DE1549321)

Die Druckfreigabe geht immer von dem Typensegment (1) der höchsten belegten Dekade aus und umfasst auch die rechts davon liegenden, niedrigeren Dekaden.

Beispiel 5000: Der untere Winkel (3) des Typensegmentes der 4. Dekade wird von dem Winkel (2) des angrenzenden linken Typensegmentes (1) getrennt; zusätzlich zur Ziffer 5 werden auch 0 0 0 freigegeben.

Mit Erreichen oberer Hubpositionen schlagen die Typensegmente (1) gegen die Schreibwalze (5).

Die Typensegmente (1) der höheren Dekaden 5 bis 12 werden weiterhin durch die blockierten Winkel (2, 3) in Verbindung mit der linken Arretierung (4) in Grundstellung gehalten.

#### 9.4 Das Rechenwerk:

Die nachfolgend beschriebene Version des Rechenwerkes gehört zur Gruppe der sogenannten Verbundrechenwerke<sup>23</sup> und wird aus dem Zählwerk mit je einem Plus- und Minus-Zählrädersatz (1) und den Mechanismen für Zehnerübertragung und Saldofunktion (2) gebildet (Abb. 52).

Beide Funktionsgruppen (1) (2) sind räumlich getrennt angeordnet

<sup>23</sup> vgl. Rechnerlexikon, 2018: „Die Klassifizierung mechanischer Rechenmaschinen“, Teil 7: Zähl- und Rechenwerke, Abs. 3.2: Verbundrechenwerke.

und werden durch die Zehnerschaltklinken der elf Einlagerer<sup>24</sup> (3) verbunden.

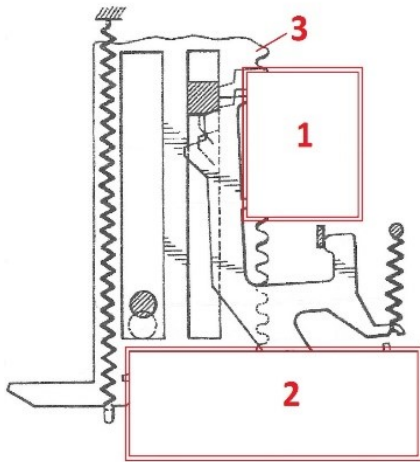


Abb. 52:  
Schema des  
Verbundrechenwerkes,  
ausgeführt nach  
den Patenten  
DE1549322,  
US3482775.

Deren Anzahl entspricht der Ausgabekapazität der Maschine.

Schaltvorrichtungen dieser Bauart wurden auch von der Konkurrenz bevorzugt bei Maschinen mit höheren Arbeitstakten eingesetzt, um schnellere und sichere Abläufe bei den Zehnerschaltungen zu erreichen<sup>25</sup>.

#### 9.4.1 Die Zehnerübertragung:

Bei der Ausführung nach DE1549322 / US3482775 handelt es sich um ein

- *System zum Verschieben der Stellenwertübertragung für Rechenmaschinen, in dem alle Stangen um eine Teilung unter die 0-Stellung herabgesetzt werden.*

Grundidee war, auszuführende Zehnerübertragung in allen Dekaden in derselben Zeitspanne auszuführen<sup>26</sup>.

Hierzu werden sämtliche Einlagerer um eine Teilung unter eine Nullstellung hinaus bewegt und verriegelt. Danach erfolgt schrittweise die Einlagerung der Werte 1 in den Dekaden, die mit einer Zehnerübertragung in Verbindung stehen. Die Einlagerer der Dekaden ohne Zehnerübertragung werden entriegelt und wieder in die Nullstellung zurückgeführt.

---

<sup>24</sup> Einlagerer: Bauelement zur Abfrage eingegebener Rechenwerte und Einlagerung im Rechenwerk.

<sup>25</sup> vgl. Deutsches Patentamt, Patentschriften 1206184 vom 03. März 1959 und 2135773 vom 16. Juli 1971; Anmelder: Olympia-Werke AG., D-Wilhelmshaven.

<sup>26</sup>vgl. Patentschrift DE1549322A vom 26.06.1967, S. 3, zweiter Absatz.

Die Steuerungen für das gemeinsame Herabsetzen der Einlagerer-Verzahnungen (1) um eine Teilung unter die 0-Stellung wie auch für das zusätzliche Einrollen des Wertes 1 in die betroffenen höheren Dekaden der Zählräder (3 oder 4) wurden im unteren Teil eingebracht (Abb. 53).

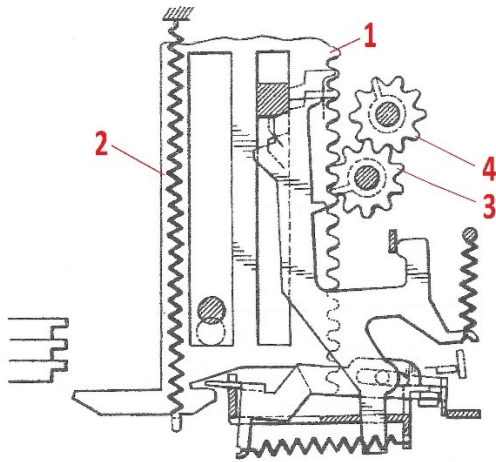


Abb. 53:  
Anordnung der  
Zehnerübertragung  
nach  
DE1549322,  
US3482775.

## 10. Die Drei- und Vierspezies-Rechenmechanik der Baureihe II:

Die Rechenmechanik der Dreispezies-Maschinen (Abb. 54) enthält - zusätzlich zu den unter Abs. 9.1 bis 9.3 beschriebenen Mechanismen der Zweispezies-Maschine für Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe der Rechenwerte - eine Einrichtung für das Multiplizieren; bei den Vierspezies-Maschinen wird diese Einrichtung mit gesonderter Ansteuerung auch für das Dividieren eingesetzt. Hauptkomponenten dieser Einrichtung sind Zählräder (1), die, je nach Rechnungsart, beim Hoch- oder Rücklauf der Einlagerer (2) eingestellt oder auf 0 gesetzt werden.

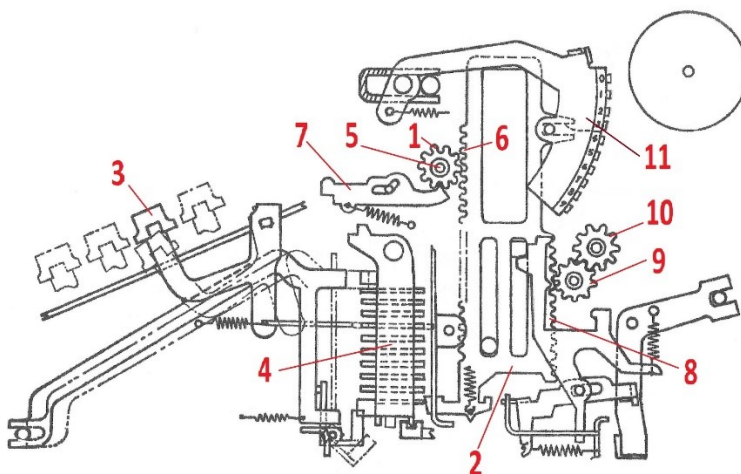


Abb. 54:  
Rechenmechanik  
der Drei- und  
Vierspezies-  
Maschinen.

Im Gegensatz zur  
Zweispezies-  
Mechanik sind die  
Einlagerer (2)  
beidseitig  
verzahnt.

vereinfacht Darstellung nach DE2118548  
JPS5015395B1

Bei der Vierspezies-Maschine wird in einem Sichtfenster angezeigt, ob eine Multiplikation oder Division abläuft.

## 10.1 Ablauf einer Multiplikation:

Rechenbeispiel: Multiplikand x Multiplikator = Produkt

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 26 \\ \hline \end{array} = \underline{624}$$

1. Eingabe des Multiplikanden 24 mittels Zehnertastatur (3) in den Stiftschlitten (4) und Drücken der Multiplikations-Taste (x). Es folgen das Hochlaufen der Einlagerer (2) entsprechend der gespeicherten Stiftschlitten-Eingabe und Ausdruck des Multiplikanden.

Vor Beginn des Rücklaufes der Rechenmechanik wird - gesteuert durch rotierende Nocken (s. Abb. 24 / Funktionsgruppe 7.1) - die Zählräder-Lagerachse (5) nach rechts geschoben und die Zählräder (1) gleiten in die linken Verzahnungen (6) der Einlagerer (2).

Mit diesem Rücklauf wird der Multiplikand 24 im Uhrzeigersinn (CW) in die Zählrädern (1) des Multiplikations- / Divisions-Werkes eingerollt.

Abschluss der Eingabe durch Rückstellung des Stiftschlittens (4).

2. Eingabe des Multiplikators 26 in den Stiftschlitten (4) und Drücken der Gleich (=)-Taste. Der Wert wird einmal ausgedruckt und über rechte Verzahnungen (8) der Einlagerer (2) viermal entsprechend der Einerstelle des voreingestellten Multiplikanden in den Plus-Rädersatz (9) des Rechenwerkes eingerollt. Nach dem automatischen Versetzen des Stiftschlittens (4) in die nächsthöhere Dekade wird der Multiplikator zweimal entsprechend der Zehnerstelle des Multiplikanden in den Plus-Rädersatz (9) eingerollt.

Die Rechenschritte:	Ausgedruckt wird:
26	
+ 26	
+ 26	24 x
+ 26	26 =
+ 260	
+ 260	6.24 *
= 624	

Die Ablaufsteuerung erfolgte in der Form, dass mit jeder ausgeführten Addition das freidrehende Zählrad (1) der ersten Dekade durch den zugeordneten Schieber (7) schrittweise linksdrehend (CCW) um jeweils einen Zahn gegen 0 gedreht wurde. Mit dem Nullsetzen dieses Zählrades (1) erfolgte die Weiterschaltung des Stiftschlittens (4) zur Abarbeitung der zweiten Dekade des Multiplikanden.

Mit Erreichen der Nullstellungen aller Zählräder (1) stehen die Schieber (7) in der Grundstellung und der Stiftschlitten (2) wird gelöscht.



Es folgt die Druckausgabe des Produktes, wenn die A-Taste auf „Automatische Ausgabe“ gesetzt wurde. War dies nicht der Fall, kann die Doppelfunktionstaste # \* für eine Endsummen-Ausgabe gedrückt werden.

Bei der Vierspezies-Maschine ist zusätzlich eine fortgesetzte Multiplikation (a x b x c) möglich. Hierzu werden Produkte aus dem Plus-Rädersatz (9) oder Minus-Rädersatz (10) als Multiplikand an die Zählräder (1) der Multiplikations / Divisionseinrichtung übergeben.

### 10.2 Ablauf einer Division:

Beispiel: Dividend : Divisor = Quotient  
 6372 : 26 = 245 Rest 2

**Rechenablauf:**

Hierbei bedeuten:

	000000 <b>6372</b> >	1)
1	- 26	
2	- 26 >	2)
3	- 26	
4	- 15 >	3)
	+ 26 >	4)
	000000 <b>1172</b> >	5)
5	- 26	
6	- 26	
7	- 26 >	2)
8	- 26	
9	- 26	
	- 13 >	3)
10	+ 26 >	4)
	000000 <b>132</b>	5)
11	- 26	
12	- 26	
13	- 26	
14	- 26 >	2)
15	- 26	
16	- 26	
	- 24 >	3)
17	+ 26 >	4)
	000000000 <b>2</b> >	5)
18		6)

- 1) Vollständiger Dividend im Plusrädersatz
- 2) Subtraktionen des Divisors über den Minus-Rädersatz, bis der Inhalt des Plus-Rädersatzes unter 0 geht
- 3) Dividend im Minus-Bereich.
- 4) Korrektur durch Addition des Divisors über den Plus-Rädersatz und Versetzen des Stiftschlittens nach rechts in die nächst niedrigere Dekade.
- 5) Rest des Dividenden im Plusrädersatz.
- 6) Löschen des Stiftschlittens und Ausdruck des Quotienten:

$$\begin{array}{r}
 67.32 \div \\
 26 = \\
 \\
 2.45 * \\
 2 \longrightarrow \text{Rest}
 \end{array}$$

Nach dem Drücken der Gleich-Taste (=) sind insgesamt achtzehn Arbeitstakte vollautomatisch abgelaufen.

1. Eingabe des Dividenden 6372 und Drücken der Divisions-Taste ( $\div$ ). Die ausgelösten Abläufe entsprechen dem Addieren der Zweispezies-Maschine nach Abs. 9.1 und 9.2: Der Dividend wird ausgedruckt und über die rechte Verzahnung (8) der Einlagerer

(2) einmal in den Plus-Rädersatz (9) des Rechenwerkes eingelagert.

2. Eingabe des Divisors 26 in den Stiftschlitten (4) und Drücken der Gleich-Taste (=). Der Stiftschlitten wird nach links in die höchste Stelle des Dividenden 6372 gefahren und der Divisor 26 über den eingeschwenkten Minus-Rädersatz (10) fortlaufend subtrahiert.

Durch die Saldofunktion<sup>27</sup> wird der Plus-Rädersatz (9) automatisch wieder eingeschwenkt und die letzte Subtraktion rückgängig gemacht, wenn sein Inhalt unter 0 geht. Auslöser ist der sogenannte Saldofühlhebel, der mit einer Kreisschaltbrücke für die Zehnerringschaltung gekoppelt ist<sup>28</sup>. Danach springt der Stiftschlitten in die nächsthöhere Dekade, wo wieder fortlaufend subtrahiert wird.

Jede einzelne Subtraktion innerhalb der Zehnerstellen wird mittels Schieber (7) von den nicht in die Einlagerer (2) eingeschwenkten und damit freidrehenden Zählrädern (1) des Multiplikations- / Divisions-Werkes registriert.

3. Die Ausgabe des Quotienten läuft in der Form ab, dass die Zählräder (1) in die linke Verzahnung (6) der Einlagerer (2) geschoben werden. Bei deren Hochlaufen drehen sie gegen den Uhrzeigersinn (CCW) auf 0 zurück und werden in dieser Stellung blockiert. Es folgen das Vorschwenken der Typensegmente (11) und der Ausdruck des Quotienten.

Beim Rücklauf der Rechenmechanik werden die Einlagerer (2) ausgeschwenkt, die Zählräder (1) behalten ihre Nullstellung.

## **11. Modell C 200, letzte Citizen-Neuentwicklung einer mechanischen Rechenmaschine:**

Es war der letzte Citizen-Versuch, sich mit der Entwicklung einer preiswerten mechanischen Addiermaschine gegen immer stärker aufkommenden Elektronikrechner zu stemmen.

Das druckende Zweispezies-Modell C 200 mit einer Rechenkapazität von 8 x 9 gehört zur Gruppe der letzten Entwicklungen mechanischer Rechner; wie Citizen suchten weltweit auch andere Hersteller nach Lösungen, den sich anbahnenden Niedergang ihrer Sparte abzuwenden.

Auffallend ist, dass speziell in der letzten Produktionsphase verstärkt preisgünstige, druckende Rechner auf den Markt gebracht wurden, um speziell den aufkommenden elektronischen

---

<sup>27</sup> In der Patentschrift DE2118548 / S. 29 wird der Terminus „Aktivposten-Ausgleich“ gebraucht.

<sup>28</sup> vgl. Rechnerlexikon, 2018: „Die Klassifizierung mechanischer Rechenmaschinen“, Teil 7: Zähl- und Rechenwerke, Abs. 7: Rechenmechanik mit Saldofunktion.

Taschenrechnern - in der Regel noch ohne Druckfunktion - etwas entgegenzusetzen.

Das Modell C 200 (Abb. 55) ist ein Musterbeispiel für den Preisverfall bei den mechanischen Rechnern. Der Verkaufspreis (inkl. Steuern) von 480,-Francs entspricht in der zweiten Hälfte der 1970er Jahre etwa 150,-DM.

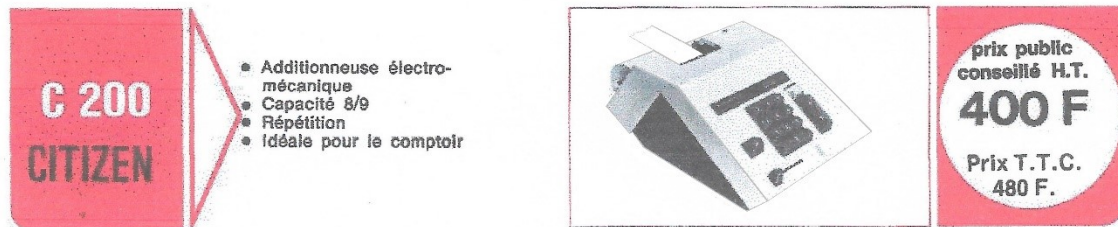


Abb. 55:  
Citizen-Modell C 200 von 1976 mit Druckausgabe

Ein nennenswerter Verkauf des Modelles C 200 konnte nicht nachgewiesen werden.

## 12. Externe Prüfungen und Zertifizierungen:

Mit Beginn der auf Export ausgerichteten Produktion kam es zwangsläufig zu Einbindung nationaler Sicherheitsbehörden und privater Organisationen für Prüfungen und Klassifizierungen. Eine wichtige Rolle spielte hierbei die unabhängige US-amerikanische Organisation *Underwriters Laboratories* (UL), die bei zahlreichen Maschinen Sicherheitsprüfungen durchführte und diese auch zertifizierte (Abb. 56).



Abb. 56:  
Typenschild,  
Beispiel  
Citizen-  
Accountant  
mit Logos für  
UL und ISO

Vielfach kam es auch zu Absprachen mit nationalen Behörden, deren Sicherheitsvorschriften von den üblichen Standards abwichen.

Beispiele hierzu sind die Anpassungen der Maschinen an unterschiedliche Spezifizierungen der Umgebungstemperaturen und Toleranzen in der Stromversorgung. In der Folge wurde bei

mehreren Maschinen Motoren mit höherer Leistung eingesetzt; dies erklären die unterschiedlichen Angaben zur Leistungsaufnahme.

Von den Konstrukteuren wurden einfache und kostenneutrale Änderungen gefordert; Produktion, Maschinenleistung und Service durften nicht beeinträchtigt werden.

Mittels Innenaufkleber wurde darauf hingewiesen, dass bei der Maschinenmontage metrische Schrauben nach ISO-Normen verwendet wurden:

*ISO threads  
above and including 3 mm*

### 13. Ende der Produktion mechanischer Rechenmaschinen:

Die Produktion mechanischer Rechenmaschinen wurde Mitte der 1970er Jahre weltweit drastisch zurückgefahren bzw. war vielerorts schon ganz eingestellt worden. Die Umstellung des gesamten Weltmarktes auf Elektronenrechner war nicht mehr aufzuhalten. Auch Citizen war in dieses Geschäft eingestiegen und bot ab 1972 neben den mechanischen Rechnern die Elektronenrechner-Modelle 1200 und 1211P an<sup>29</sup>.

Produktion und Verkauf mechanischer Citizen-Rechner wurden 1976 eingestellt. In rund elf Jahre waren sieben Basismodelle produziert worden, dazu einige Sonder- und Ladenkassen-Modelle.

Verkaufsjahre der mechanischen Basismodelle:

Modell:	<b>CA-7</b>	<b>CA-10</b>	<b>210</b>	<b>210S</b>	<b>310</b>	<b>410</b>	<b>C200</b>
Jahre:							
1965	■	■					
1966							
1967							
1968							
1969			■				
1970							
1971	■		■		■		
1972				■		■	
1973							
1974				■	■	■	
1975							
1976						■	■

<sup>29</sup> Göller-Verlag (Hg.): *Büromaschinen-Lexikon*, 15. Ausgabe 1972, Baden-Baden 1972, S. 459

Ausgewertet wurden:

- Göller-Verlag (Hg.): *Büromaschinen-Lexikon*, Ausgaben 14/1970-71 bis 19/1976,
- Internationales Forum Historische Bürowelt IFHB (Hg.): *Rechenmaschinen-Lexikon* (Loseblatt-Sammlung), Ausgabe 2003 mit Ergänzungen von 2009 und 2012
- Internet-Datenbank *Rechnerlexikon*, Stand Febr. 2022

### 13.1 Der Preisverfall:

Die letzten Produktionsjahre waren gekennzeichnet von einem dramatischen Preisverfall bei den mechanischen Rechner. Die erzielten bzw. zu erzielenden Deckungsbeiträge reichten nur noch selten zur Deckung der fixen Betriebskosten geschweige denn zur Erzielung eines Gewinnes.

Beispiel 1: Citizen Dreispezies-Modell 310:

Verkaufspreis (o. MWSt) 1972: 725,-DM  
1975: 448,-DM > Reduzierung ~ 38%

Beispiel 2: Citizen Vierspezies-Modell 410:

Verkaufspreis (o. MWSt) 1972: 995,-DM  
1976: 420,-DM > Reduzierung ~ 58%

## 14. Citizen-Patentanmeldungen 1966 bis 1973:

### 14.1 Einleitung:

Die Erstanmeldungen erfolgten in Italien oder Japan. Innerhalb einer Frist von zwölf Monaten folgten inhaltsgleiche Anmeldungen in Deutschland, der Schweiz und den USA.

Mit jeder dieser Anmeldungen wurden auch die Inanspruchnahmen einer Unionspriorität auf Basis der jeweiligen Erstanmeldung beantragt.

Damit nutzte Citizen das internationale Patentrecht, um für einzelne Erfindungen einen umfangreichen und mehrere Staaten umfassenden Patentschutz zu erhalten und um zu verhindern, dass den später erfolgten Anmeldungen der veröffentlichte / bekannte technische Stand der Erstanmeldungen entgegenstand<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> vgl. Harck, Sten: „Unionspriorität, Teil A: Allgemeine Grundlagen“, Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht, Juli 2002, S. 1f

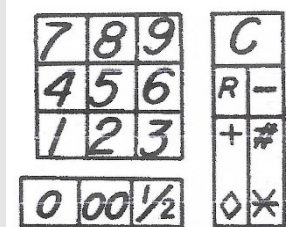
#### 14.2 Tabelle der Patente (Auswahl):

In den nachfolgenden aufgeführten Patenten - mit den Ausnahmen US3584780, US3741470 und DE2002431 - werden die Italiener Gian Piero Barozzi und Giancarlo Horeschi als gemeinsame Erfinder genannt.

Die Patent-Nrn. der italienischen Erstanmeldungen vom 01.08.1966, 18.11.1966, 11.02.1970 und 29.12.1972 sind nicht aufgeführt; angegeben wurden nur Land und Datum der jeweiligen Erstanmeldung (in Klammern gesetzt).

Patent-Nr.	Anmeldung	Titel
US3458124	08.06.1967 (IT 01.08.1966)	PRINTING DEVICE WITH ZERO-POSITION SELECTING MECHANISM
US3482775	08.06.1967 (IT 18.11.1966)	SIMULTANEOUS TRANSFER MECHANISM FOR CALCULATING MACHINES
DE1549321	26.06.1967 (IT 01.08.1966)	Schreibvorrichtung für Rechner mit bogenförmigen Schwingsektoren einschließlich eines 0-Stellungswählmechanismus, der eine Stempelbewegung ausführen kann.
DE1549322	26.06.1967 (IT 18.11.1966)	System zum Verschieben der Stellenwertübertragung für Rechenmaschinen, in dem alle Stangen um eine Teilung unter die 0-Stellung herabgesetzt werden  <u>Anmerkung:</u> Gleichzeitige Zehnerübertragung in allen Wertestellen.
CH476352	11.07.1967 (IT 01.08.1966)	Dispositif imprimeur pour calculateur
CH480689	14.07.1967 (IT 18.11.1966)	Dispositif de transfert des retenues pour calculateur
CH473424	17.07.1967 (IT 01.08.1966)	Dispositif de transfert de retenue pour calculateur
CA816550	01.07.1969 wie US3482775	SYSTEM FOR SHIFTING COLUMN CARRYING FOR CALCULATORS BY LOWERING ALL BARS ONE PITCH BEYOND "0"-POSITION.

US3584780	30.12.1969 (JP 03.07.1969)	COLUMN CARRYING MECHANISM IN CALCULATING MACHINE AND THE LIKE APPARATUS <sup>31</sup>
DE2002431	20.01.1970 (JP 03.07.1969)	Vorrichtung zur Führung einer Reihe in einer Rechenmaschine <sup>32</sup> .
JPS5015395B1	18.04.1970	Four operations electric calculator
US3627198	12.10.1970 (IT 11.02.1970)	SINGLE CONTROL DEVICE FOR STARTING THE MULTIPLICATION AND DIVISION OPERATIONS IN CALCULATING MACHINES
GB1293256	16.10.1970 (IT 11.02.1970)	IMPROVEMENTS IN OR RELATING TO CALCULATING MACHINES
DE2053452	30.10.1970 (IT 11.02.1970)	Vorrichtung zur Einleitung des Multiplikations- und Divisionsvorganges bei Rechenmaschinen
JPS4923398	13.11.1970 (11.02.1970)	SINGLE CONTROL DEVICE FOR STARTING THE MULTIPLICATION AND DIVISION OPERATIONS IN CALCULATING MACHINES
US3741470	28.12.1970 (JP 06.07.1970)	An adding machine in which a " $\frac{1}{2}$ " key provided on a key board in addition to numeral setting keys for numeral 0 - 9 and function keys is operatively connected with the numeral setting mechanism for "5" key and a mechanism is provided for automatically selecting a 0-pin depending upon whether the lowest digit position of a numeral set in the machine is "0.0" or " $\frac{1}{2}$ (0.5)," whereby "0" is automatically added to the numeral set in the machine only when the " $\frac{1}{2}$ " key is not depressed, while "5" is added when the " $\frac{1}{2}$ " key is depressed, and thus the addition or subtraction of numerals is performed with the digit positions of one numeral in accord with those of another numeral <sup>33</sup> .
US3703986	11.01.1971 (IT 11.02.1970)	Setting carriage return mechanism



<sup>31</sup> Als Erfinder genannt: Miyake Kenji, Kunitachi-shi (Japan); das US-Patentamt weist hin auf die US-Patente 3469778 (nicht realisiert) und 3482775A von Barozzi und Horeschi.

<sup>32</sup> Als Erfinder genannt: Miyake, Kenji, Kunitachi (Japan)

<sup>33</sup> Miterfinder Ryoichiro Koshi, Mitaka (Japan)



DE2103270	25.01.1971 (IT 11.02.1970)	VORRICHTUNG ZUR SCHRITTWEISEN RUECKFUEHRUNG DES STIFTSCHLITTENS EINER RECHENMASCHINE WAEHREND DES DIVISIONSVORGANGES.
US3722795	08.02.1971 (IT 11.02.1970)	DIVISION CONTROL MECHANISM
DE2106140	10.02.1971 (IT 11.02.1970)	Vorrichtung für die kurzzeitige Arretierung von Maschinen, um die Aufstellung des Setzschlittens in Rechenmaschinen zu gewährleisten
DE2118548	16.04.1971 (JP 18.04.1970)	Rechenmaschine mit vier Rechenarten
DE2364854	28.12.1973 (IT 29.12.1972)	VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG DES ANDRUCKS DER TYPEN FUER AUFZEICHNENDE RECHENMASCHINEN
US3891142	28.12.1973 (IT 29.12.1972)	Device for calculating machines wherein the platen is tapped against the types, to allow for a uniform impression thereof.

### 15. Abbildungsnachweise:

Abbildung	Quelle:
Deckblatt, 1, 2, 4 bis 7, 15, 16, 22, 27 bis 29, 38 bis 40, 56	Archiv des Verfasser
3	United States Patent and Trademark Office, Patentschrift D205972 von 1966
8, 9, 17 bis 20, 25, 26, 29, 35, 42, 46	Werbung der <i>Citizen Business Machines Inc.</i> , Tokio
10, 11	<i>INTER-CONTINENTAL TRADING CORPORATION</i>
12, 13	Werbung <i>SCM Smith-Corona Marchant</i> , USA
14 49 bis 51 24, 48, 54 52, 53	Deutsches Patent- und Markenamt, Patentschriften - DE1449486 - DE1549321 - DE2118548 - DE1549322
21, 23,	<i>OLYMPIA USA INC.</i> , Somerville/NJ

30 bis 32, 41, 43	<i>CIMATRON COMPANY</i> , Division der CITIZEN AMERICA CORPORATION
33	<i>Heiwa Seimitsu Co., Ltd.</i> , Japan
34, 36, 37, 44 bis 47,	<i>Remington Rand Office Machines Division</i> der SPERRY RAND CORPORATION, USA
55	Werbung für Citizen-Modell <i>C 200</i> der französischen Firma BMB vom Sept. 1976

File: Aufsatz Citizen\_02.1