

Modell NEA

- 20. Triebwerk
 - 20,1 Startkupplung
 - 20,2 Der Schaltkopf und die Kupplungsklinke
 - 20,3 Stopphaken
 - 20,4 Justierung der Zusatzbewegung des Schaltkopfes
 - 20,5 Herabziehen der Schaltstangen
 - 20,6 Auslösung

- 21. Automatische Tabulierung
 - 21,1 Tabulierungsbewegung
 - 21,2 Justierung der Tabulierung
 - 21,3 Erneuter Start
 - 21,4 Justierung der Schaltstangen 1141

- 22. Nullstellung des Einstellrotors auf den elektrischen Modellen
 - 22,1 Einschaltung der Nullstellung
 - 22,2 Nullstellbewegung und Auskupplung

- 23. Die Addition
 - 23,1 Der Additionsstart
 - 23,2 Die Auskupplung bei der Addition
 - 23,3 Sperrvorrichtung für die Add-Taste
 - 23,4 Justierung des Riegels 2097
 - 23,5 Die Kupplungsklinke 2064
 - 23,6 Justierung des Steuerungsbügels 2067 und des Zugge-
lenkes 2069
 - 23,7 Sperrvorrichtung für die Add-Taste wenn die Maschine läuft
 - 23,8 Sperrvorrichtung für Zifferntasten

- 24. Division
 - 24,1 Vorbereitung zur Division
 - 24,2 Divisionsrechnen und Unterbrechung
 - 24,3 Justierung der Unterbrecherstange 1985
 - 24,4 Tabulierung und neuer Start
 - 24,5 Wechsler 1967
 - 24,6 Justierung des Wechslers 1967
 - 24,7 Plusrechnung in der letzten Lage
 - 24,8 Stoppschlitten 1941
 - 24,9 Minusrechnen in letzter Lage

- 25. Der Kontaktbügel 1920
 - 25,1 Der Kontaktbügel 1920

- 26. Verschiedene Arten, die Division zu unterbrechen
 - 26,1 Unterbrechen mittelst Substraktionshebel 1971
 - 26,2 Justierung des äusseren Nullstellarmes 2086 bzw. 2269
 - 26,3 Justierung des Bügels 2026
 - 26,4 Unterbrechung durch Niederhalten einer Motortaste

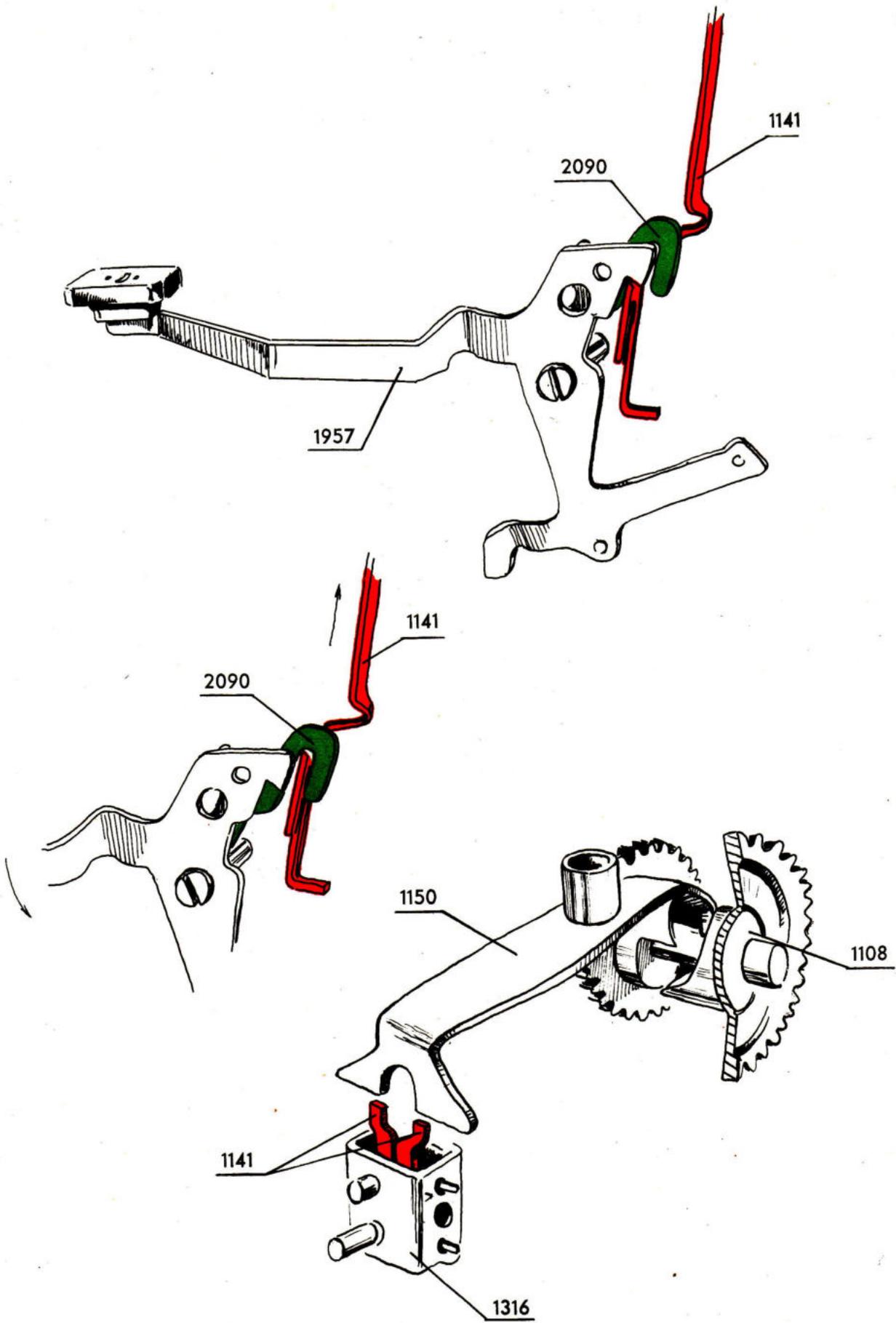


Fig. - 20,1

20. Triebwerk

20,1. Startkupplung

Die Schaltstangen 1141 werden in herabgezogener Lage durch einen dreikantigen Kopf am hinteren Teil der Motortasten x und ÷ gehalten. Drückt man auf eine dieser Tasten, so wird der Ansatz der Schaltstange frei und die Stange wird durch ihre Feder heraufgezogen. Die Motortaste hebt gleichzeitig den Kontaktbügel 1920, der die Motorkontakte schliesst. Von der Maschinenwelle wird die Kraft auf das Triebwerk durch eine Gruppe Zahnräder übertragen, zu denen u.a. das Kurvenrad 1108 gehört. Zwischen den Kurven dieses Rades liegt das hintere Ende des Schwenkbügels 1150, dadurch erhält er seine seitliche Bewegung. Wenn eine Schaltstange aufspringt, greift der Schwenkbügel deren oberes Ende und zwingt die Stange mit dem Schaltkopf 1316 nach der einen oder anderen Seite, je nach der Taste, welche gedrückt wurde. Bei positiver Drehrichtung springt die rechte Schaltstange herauf und wird nach links geführt. Bei negativer Drehrichtung geht die linke Schaltstange herauf und wird nach rechts geführt.

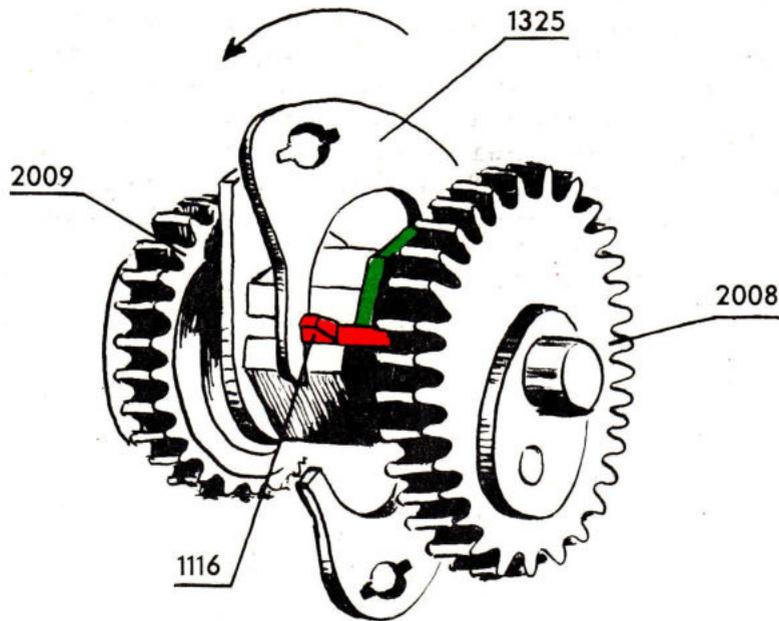
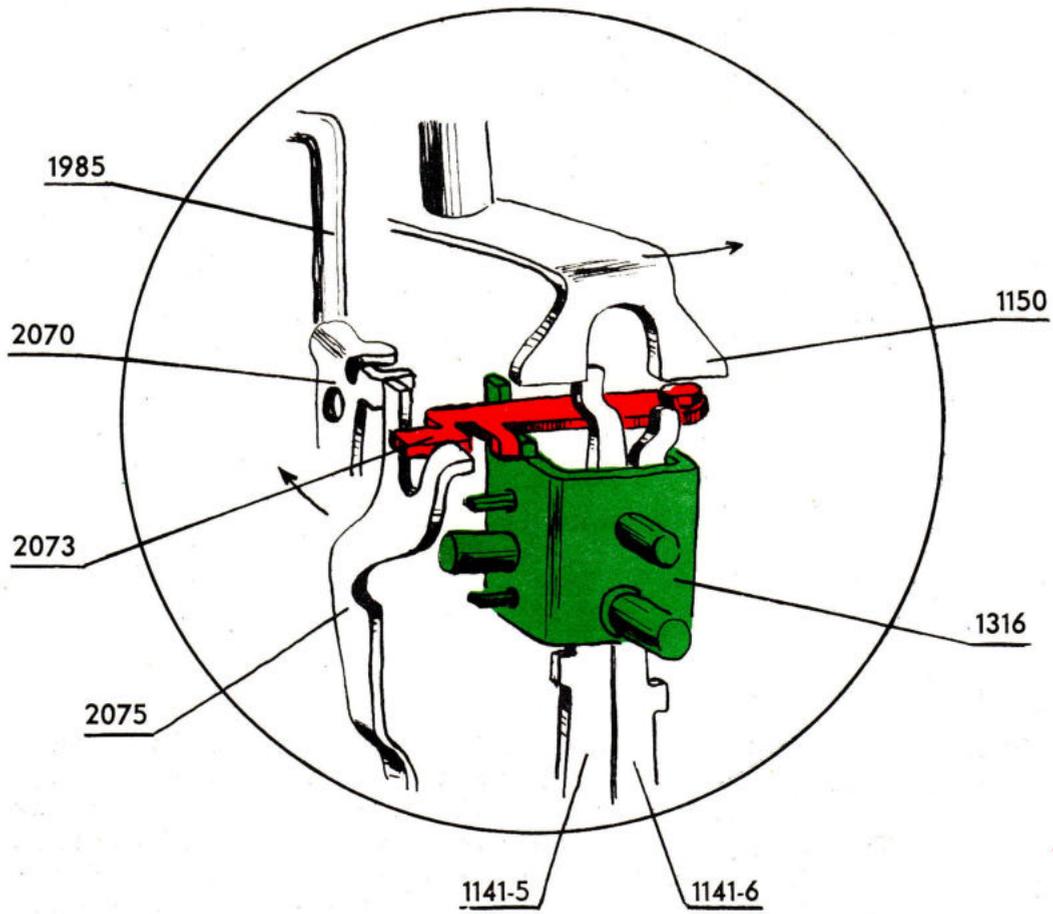


Fig. - 20,2

20,2. Der Schaltkopf und die Kupplungsklinke

Der Schaltkopf 1316 wird in den Seitenlagen durch den Sperrhaken 2073 verriegelt, der vom Arm 2075 nach innen gezogen wird. Der Sperrhaken hat einen abwärtsgebogenen Lappen, der hinter die Raste der linken Seite des Schaltkopfes einfällt. In der Spur an der Hinterseite des Schaltkopfes liegt die Spitze der Kupplungsklinke 1116, die somit gezwungen wird, den Bewegungen des Schaltkopfes zu folgen. Wenn der Schaltkopf sich in irgend einer der Seitenlagen befindet, wird die Klinke mit ihren Anschlägen ausserhalb des Lagerungsstückes 1114 liegen. Die Klinke wird von den Anschlagsnocken der Plus- oder Minusräder gegriffen, und folgt später beim Drehen der Räder mit. Sobald die Spitze der Klinke 1116 die Spur des Schaltkopfes verlassen hat, hält die Steuerkurve 1325 die Klinke im Eingriff mit den Kupplungsrädern. Die Plus- und Minusräder 2009 und 2008 rotieren, sobald der Motor startet. Durch das dazwischen liegende Zahnrad 1105 bekommen sie verschiedene Drehrichtung und arbeiten frei an der durchgehenden Achse. Das Lagerungsstück 1114 für die Kupplungsklinke ist dagegen an dieser Achse festgestiftet, und am inneren Ende der Achse ist auch das Zahnrad 1113 befestigt. Von diesem Rad über Zahnrad 1104 und der Kombination 1493 wird die Bewegung zum Einstellrotor überführt.

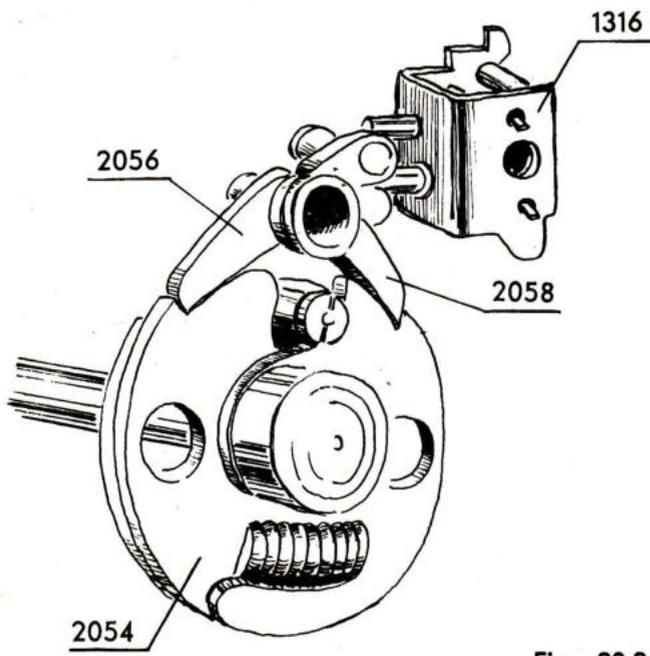


Fig. - 20,3

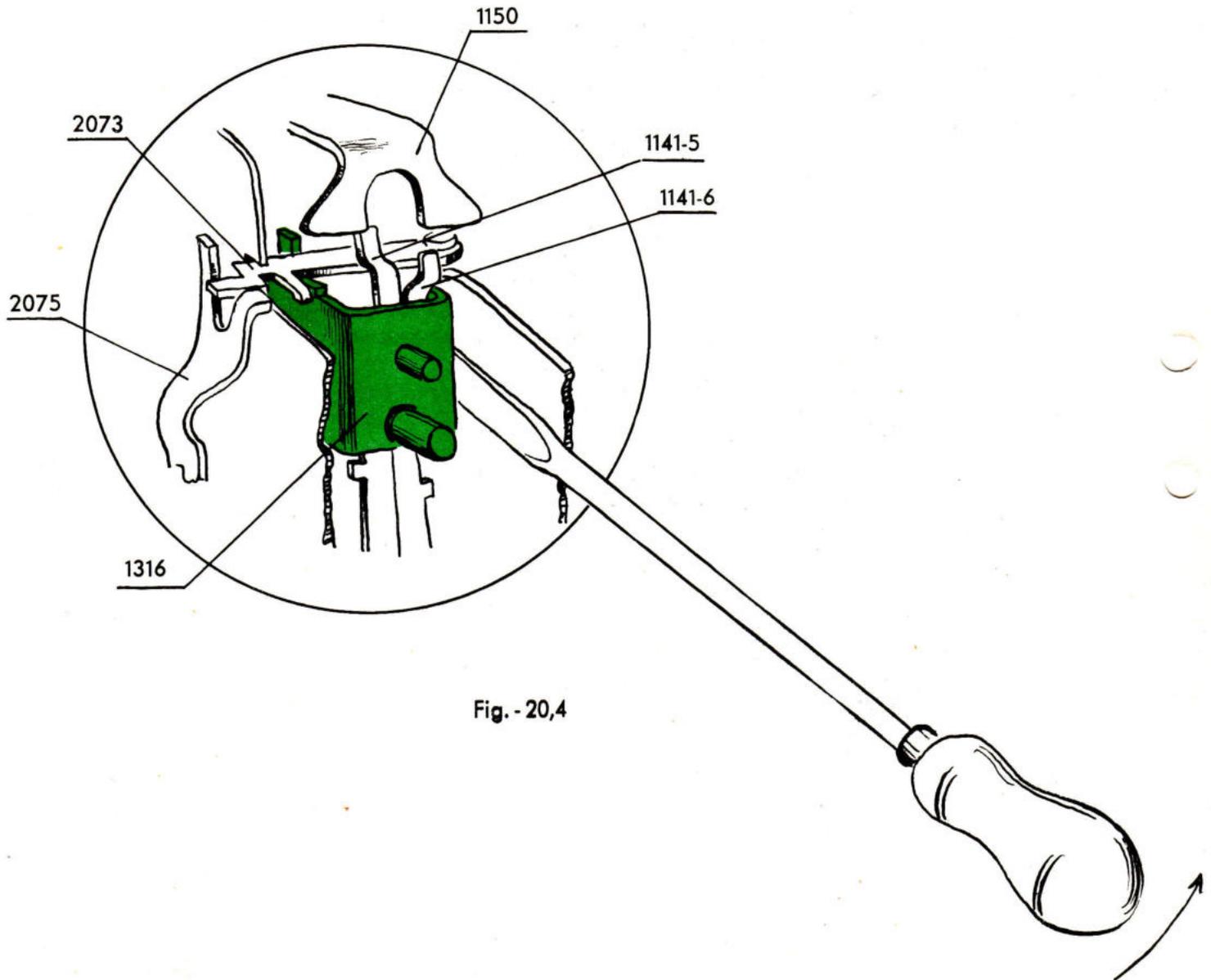
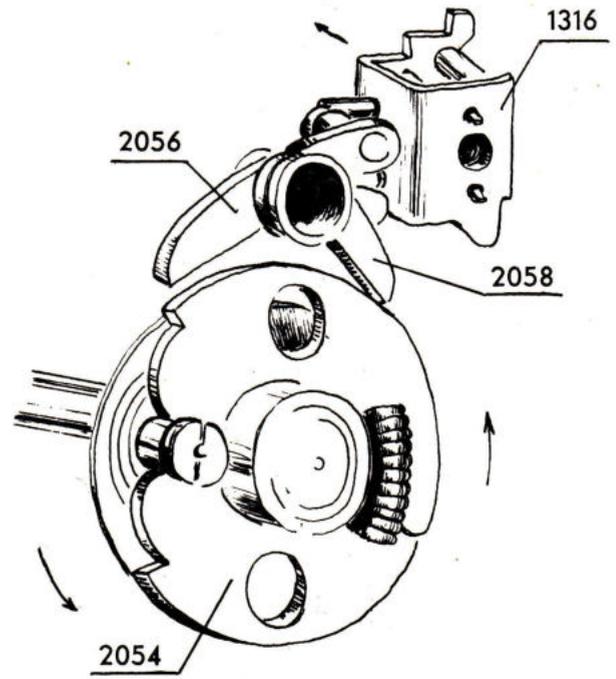


Fig. - 20,4

20,3. Stopphaken

In der Nullage wird der Einstellrotor durch ein Paar Stopphaken 2056 und 2058, welche gegen die Pufferscheiben 2054 anliegen, festgehalten. Die Stopphaken heben sich beim Start und geben die Pufferscheiben frei. Dies geschieht, indem der lange Zapfen auf dem Schaltkopf 1316 die konkaven Zapfen der Stopphaken auseinander zwingt, wenn der Schaltkopf in eine der Seitenlagen übergeführt wird.

20,4. Justierung der Zusatzbewegung des Schaltkopfes

Man kontrolliere sowohl auf Plus als auch auf Minus, dass der Schaltkopf 1316 eine weitere Zusatzbewegung besitzt, nachdem der Sperrhaken 2073 eingefallen ist. Ist die Zusatzbewegung ungleich, kann die Justierung dadurch erfolgen, dass man mit einer Flachzange den Schwenkbügel 1150 umbiegt. Man gehe aber vorsichtig zu Werke, damit der Lagerzapfen sich nicht löst. Ist die Sicherheit auf beiden Seiten unzureichend, so beruht das darauf, dass das Kurvenrad 1108 abgenutzt ist und infolgedessen ausgewechselt werden muss.

Man überzeuge sich, dass die Stopphaken 2056 und 2058 mit dem Schaltkopf in geschlossener Lage in gleicher Höhe über den Pufferscheiben 2054 liegen, sowohl bei Plus- als auch bei Minuskupplung. Falls die Haken beispielsweise bei der Minuskupplung höher liegen, setzt man einen Schraubenzieher rechts vom Schaltkopf an und bewegt ihn nach links. Dabei senken sich die Stopphaken im gleichen Masse bei Minus, wie sie sich bei Plus erheben.

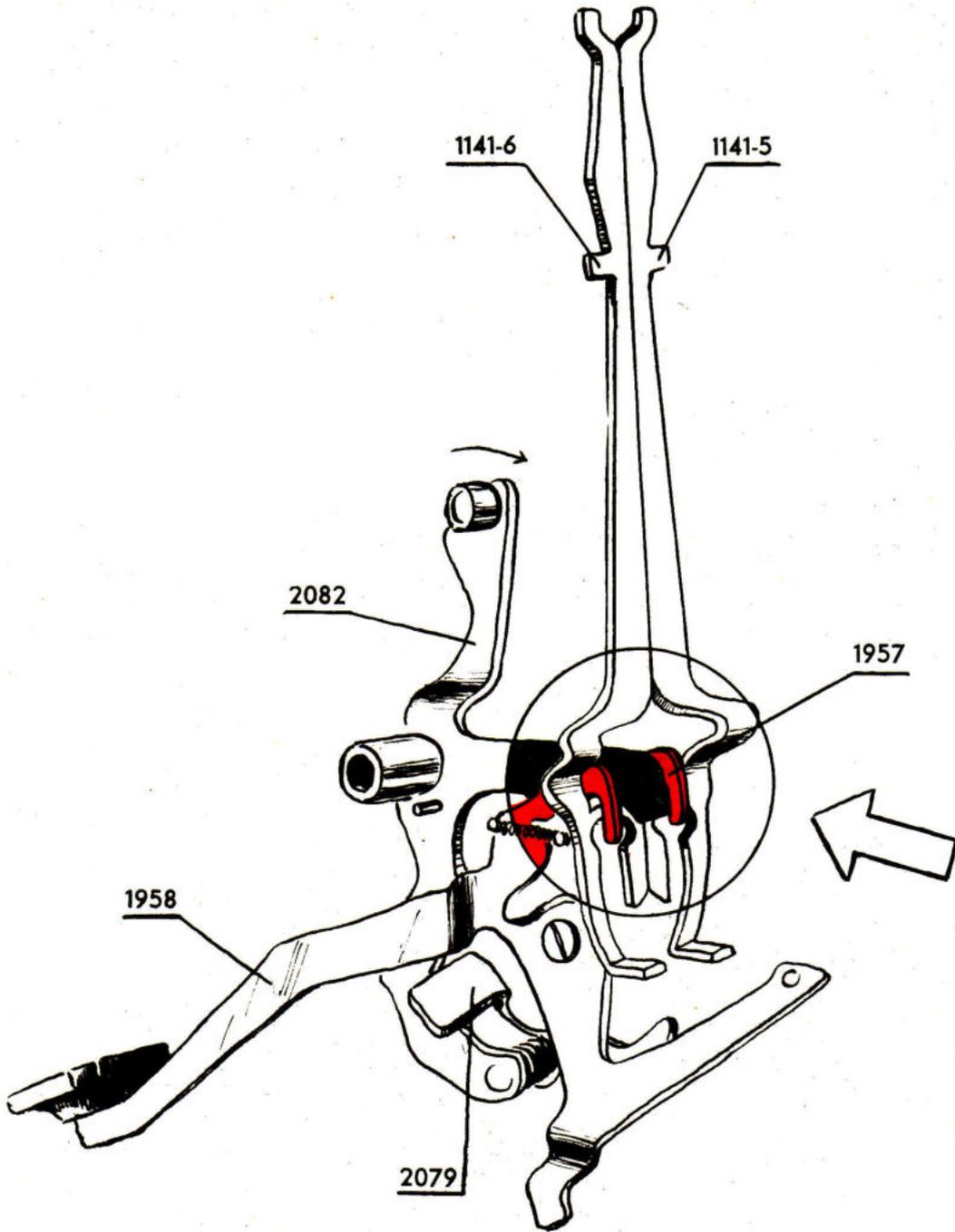


Fig. - 20,5

20,5. Herabziehen der Schaltstangen

An der Achse des Einstellrotors, mit den Pufferscheiben 2054 zusammengekuppelt, sitzt der Exzenter 2051, in dessen Spur ein Rollarm 2082 arbeitet. Der Rollarm hat einen waagerechten Arm, dessen äusserster Teil so dimensioniert ist, dass er über die Anschläge der beiden Schaltstangen 1141 reicht. Während der Einstellrotor sich eine halbe Umdrehung dreht, senkt sich der waagerechte Arm nach unten, und zieht die aufgeschlagene Schaltstange mit sich so weit, dass der dreieckige Kopf der Motortaste über den Anschlag der Stange passieren und sie in herabgezogener Lage verriegeln kann.

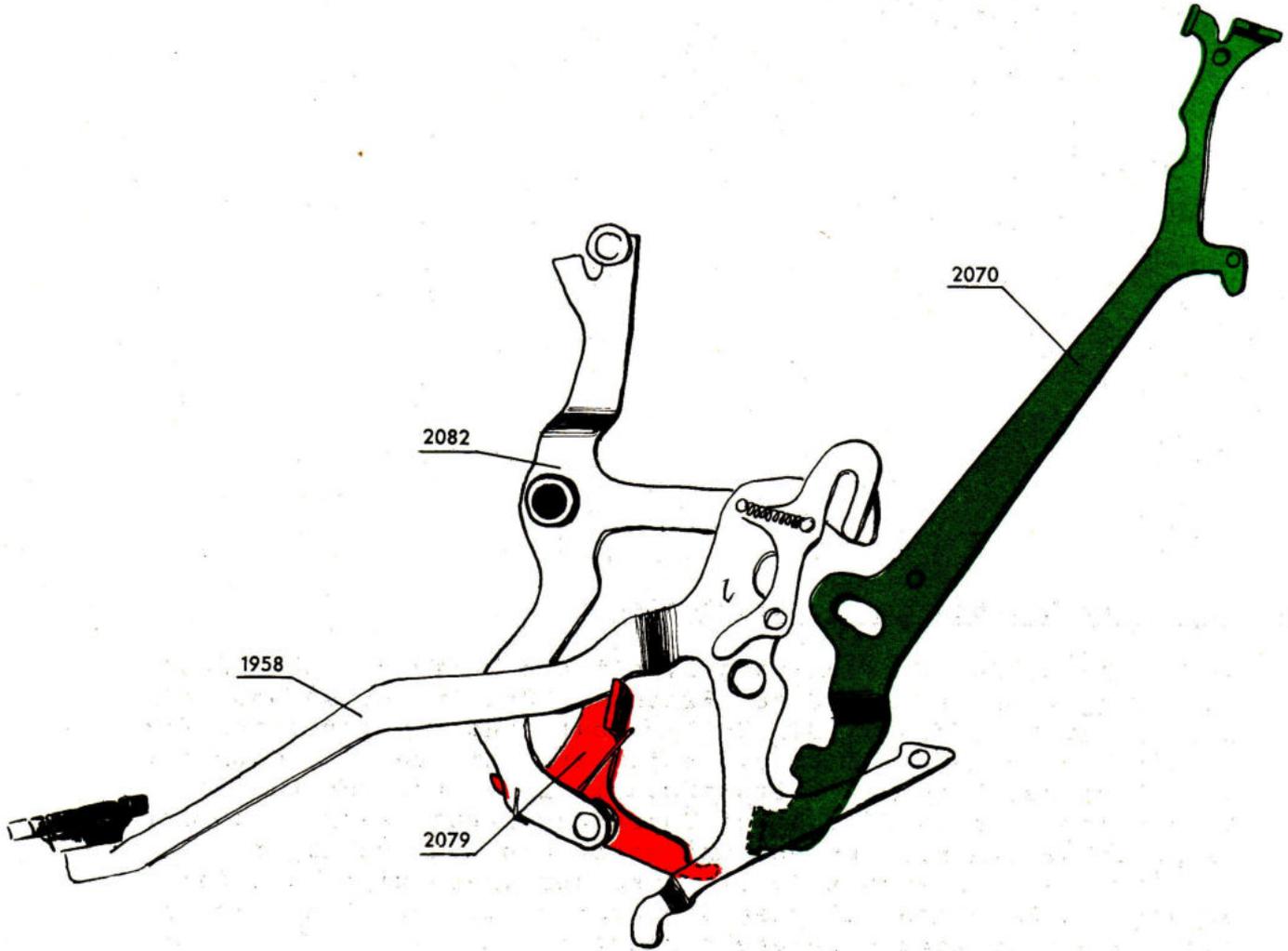


Fig. - 20,6

20,6. Auslösung

Der Rollenarm 2082 hat am unteren Ende einen federbelasteten Ausschlaghebel 2079. Der Hebel besitzt einen winkelförmigen Ansatz, der gegen einen Anschlag der Motortaste ruht, solange diese niedergedrückt bleibt. Hierdurch läuft der Ausschlaghebel bei seine vorwärts-rückwärtsgehenden Bewegung unter den Auslöser 2070 und kann denselben nicht betätigen. Wenn die Motortaste losgelassen wird, wird der Ausschlaghebel frei und dessen hinterer Teil erhebt sich und wird von einem Stift an der Wand des Triebwerkes gegen den Winkel des Auslösers 2070 geführt. Der obere Teil des Auslösers beeinflusst den Hebel 2075, welcher den Verschlusshebel 2073 vom Schaltkopf 1316 lostrennt. Derselbe federt in die Mittellage zurück. Der lange Zapfen am Schaltkopf hält nun die beiden Stopphaken 2056 und 2058 nicht mehr von einander, sondern diese fallen gegen die Pufferscheiben herunter, und können den Einstellrotor nach erfolgter Umdrehung auffangen. Die Druckfeder zwischen den Pufferscheiben bewirkt einen weichen Anschlag.

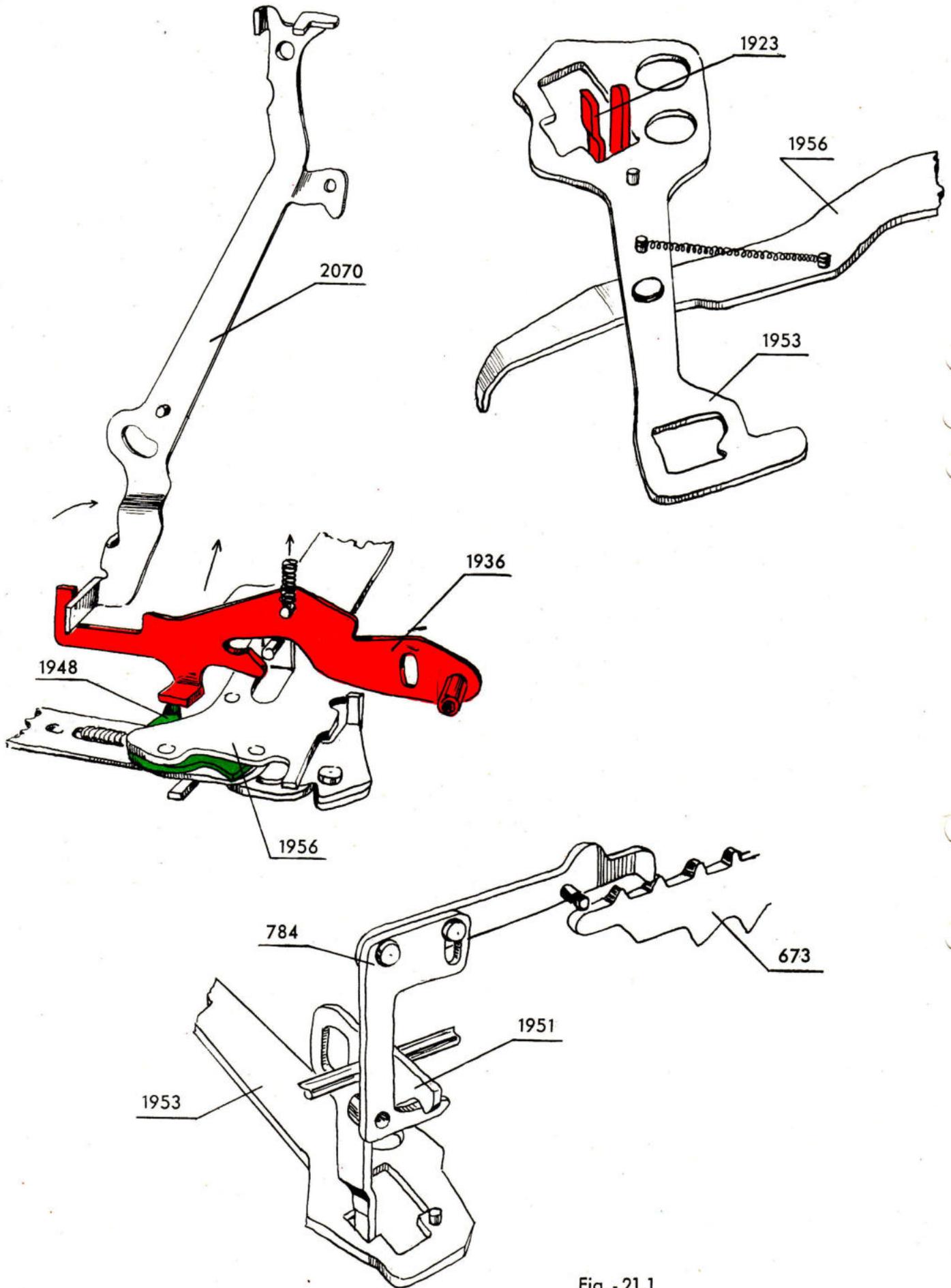


Fig. - 21,1

21. Automatische Tabulierung

21,1. Tabulierungsbewegung

Wenn der Steuerhebel 1918 resp. 2280 in der Linkslage steht, tabuliert der Einstellrotor automatisch einen Schritt nach links, nachdem er eine Umdrehung vollendet hat. Wenn der Ausschlaghebel 2079 den Auslöser 2070 beiseite schlägt, wird der Sperrhebel 1936 durch seine Feder heraufgezogen. Dies geschieht jedesmal wenn die x- oder die + Taste betätigt wird. In heruntergedrückter Lage schliesst der Sperrhebel einen auf dem Tabulierarm 1956 befestigten Haken 1948. Der Haken wird nun frei und vom pendelnden Treibarm 1933 aufgefangen. Der Tabulierarm 1956 macht eine Schwingbewegung. An dessen linken Teil befindet sich ein Zuggelenk 1953, welches eine Tabulierplatte mit zwei Ansätzen aufweist. Einer dieser Ansätze betätigt den nach unten gerichteten Arm der Auslösungsbrücke 1923 und der Einstellrotor wird einen Schritt nach links tabuliert.

Falls das Zuggelenk 1953 mittels des Steuerhebels 1918 resp. 2280 und des Stellhebels 1930 in die andere Lage herüber geführt wird, betätigt die Tabulierplatte den Arm 1951, welcher den Hebearm 784 herunterzieht und den Einstellrotor um einen Schritt nach rechts tabuliert.

Während der Treibarm 1933 den Tabulierarm 1956 nach vorn bringt, wird der Sperrhebel 1936 durch einen wagerechten Zapfen am Tabulierarm nach rückwärts gezogen. Der Auslöser 2070 wird wieder frei und durch seine Feder zurückgezogen. In dieser Lage sperrt der Auslöser den Sperrhebel, welcher den Haken 1948 beim Rückgang des Tabulierarmes auffängt. Der Treibarm 1933 kann danach frei vorbeigehen.

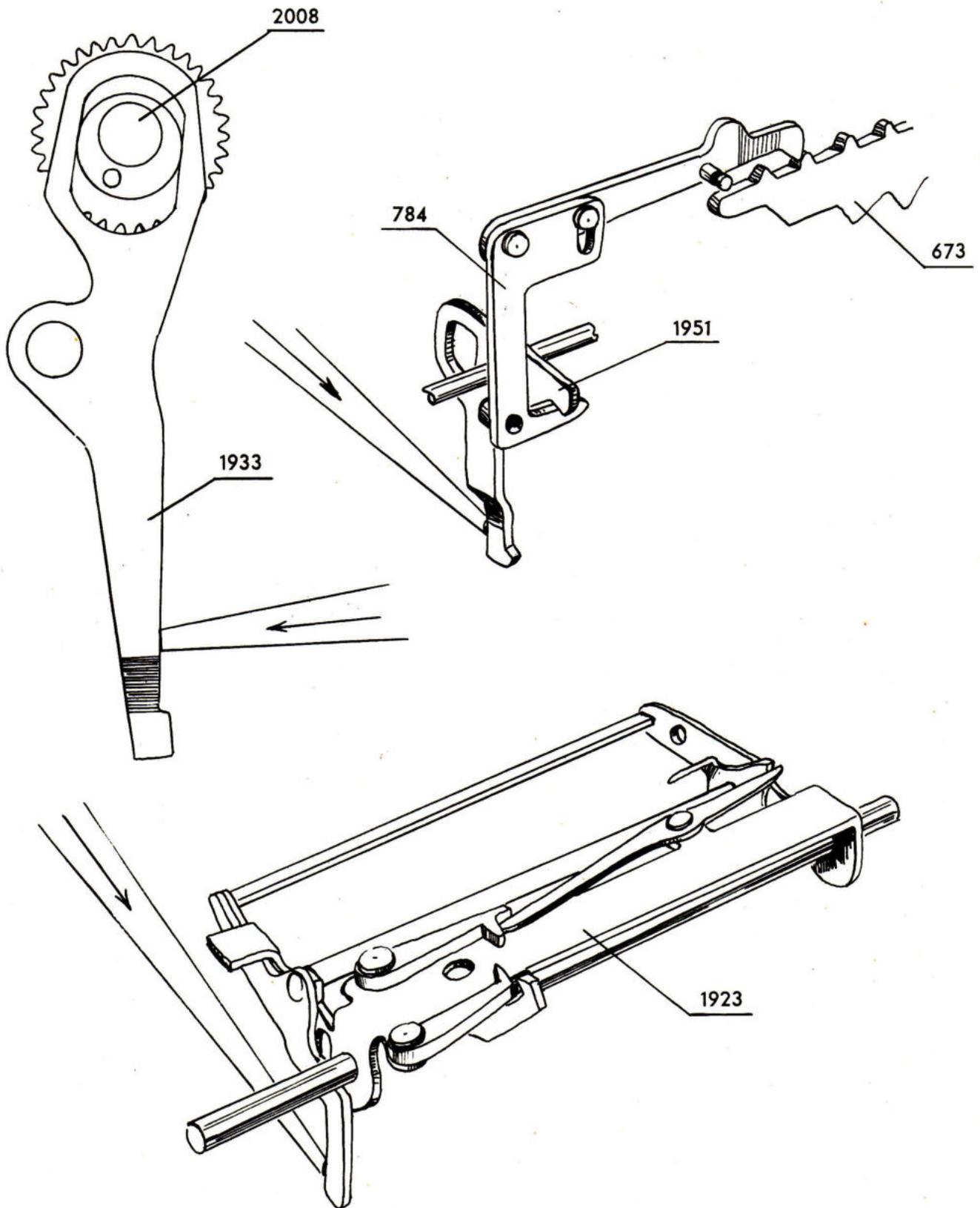


Fig. - 21,2

21,2. Justierung der Tabulierung

Man kontrolliere, dass der Treibarm 1933 dem Tabulierarm 1956 eine gewisse Zusatzbewegung verleiht, nachdem die Tabulierbrücke 1923 den ersten Halbschritt bei der Linkstabulierung getan hat. Ist die Bewegung unzureichend, so dass die Tabulierung ausbleibt, schlägt man den Treibarm mit einem kräftigen Schlag herüber. Der untere, gebogene Teil ist gehärtet und kann brechen, falls der Schlag diese Stelle trifft. Man überzeuge sich danach, dass der Treibarm den Haken 1948 nicht daran hindert, herauszukommen. Sollte eine weitere Justierung für notwendig erachtet werden, um die Tabulierung zu sichern, wird sie am nach unten gerichteten Arm der Tabulatorbrücke vorgenommen. Bei der Rechtstabulierung kontrolliere man, dass der Rotorbügel einen vollen Schritt vorrückt und danach eine deutliche Zusatzbewegung aufweist. Falls notwendig, wird die Justierung in diesem Falle am Arme 1951 vorgenommen.

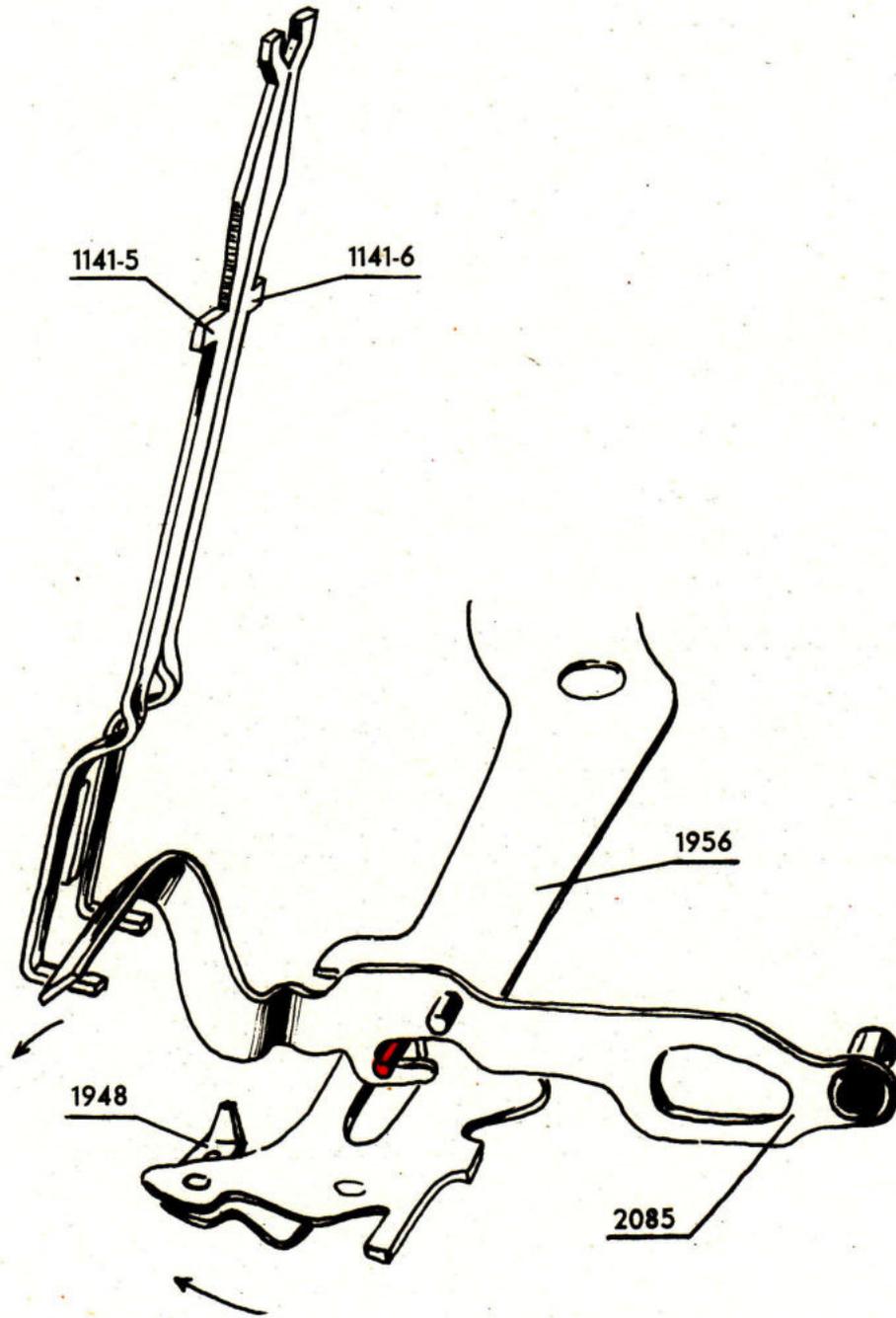


Fig. - 21,3

21,3. Erneuter Start

Man kann die x und ÷ Tasten schon vor Vollendung der Tabulierung für einen neuen Start kuppeln. Damit die Startkupplung und die Tabulierung nicht aufeinander wirken, tritt in diesem Falle der Herabzieher 2085 in Funktion. Sollte eine Schaltstange 1141 während der Tabulierung heraufgelassen werden, hält der Herabzieher dieselbe doch soweit herunter, dass der Schwenkbügel 1150 frei vorbeigehen kann. Das Herabziehen geschieht durch den wagerechten Zapfen am Tabulierarm 1956. Bei der Tabulierung tritt er in eine Kurve am Herabzieher 2085 ein und drückt denselben herunter. Wenn der Tabulierarm zurückkehrt, verlässt der Zapfen die Spur im Herabzieher und derselbe kann die Schaltstange nicht länger daran hindern, vollständig herauf zu springen. Ein neuer Start findet danach unmittelbar statt.

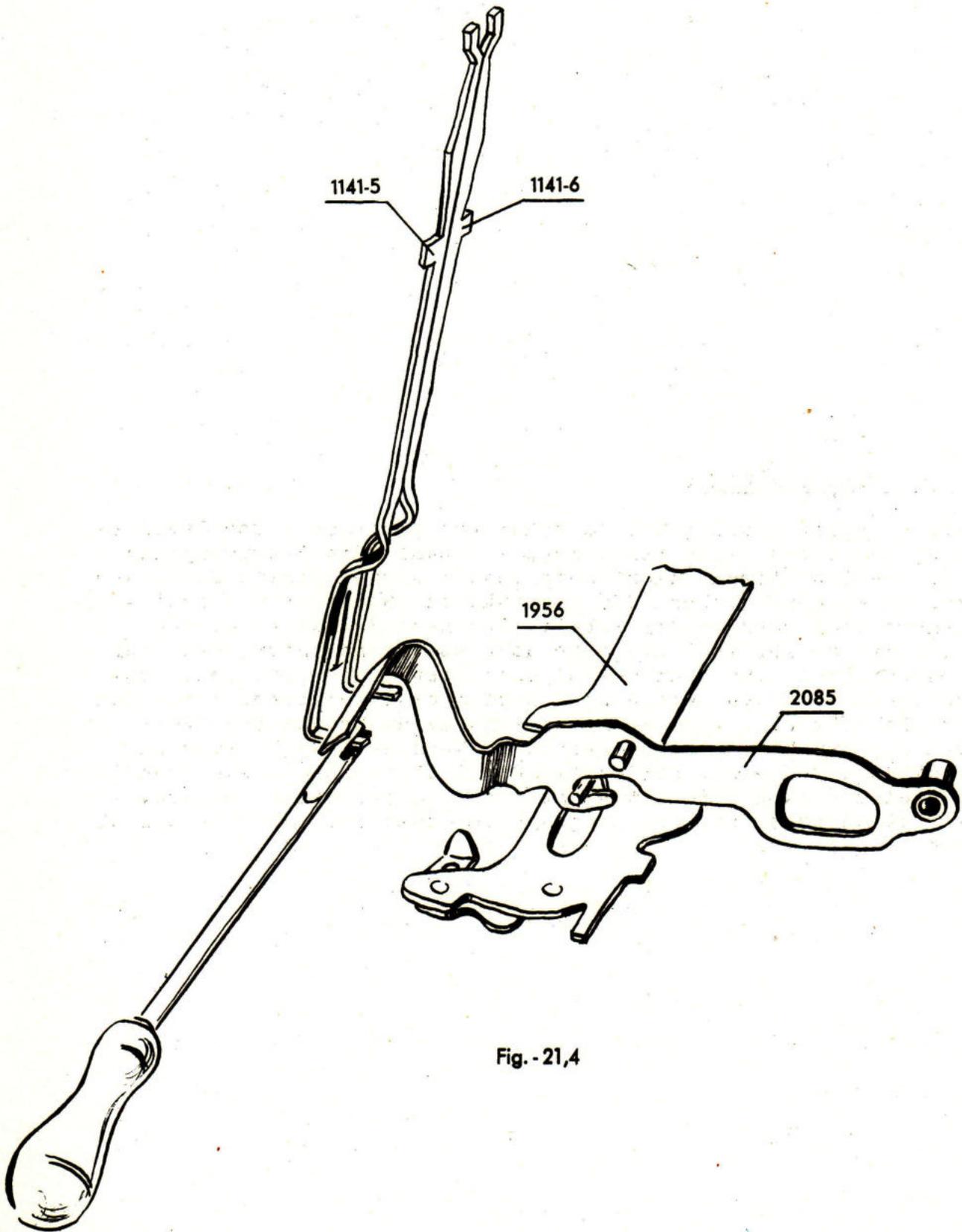


Fig. - 21,4

21,4. Justierung der Schaltstangen 1141

Man drücke eine Motortaste nieder und kurble vorsichtig die Maschine, bis die Auslösung geschieht, jedoch bevor die Tabulierung beginnt. Man führe mit der Hand den Einstellrotor in die Nullage und drücke danach die beiden x und \pm Tasten herunter. Man prüfe bei fortgesetztem Kurbeln, dass der Herabzieher 2085 beide Schaltstangen 1141 so tief herabzieht, dass der Schwenkbügel 1150 frei vorbeigehen kann. Die Schaltstangen sollen jedoch nicht soweit heruntergezogen werden, dass die Motortasten freigemacht werden und zurückgehen. Man prüfe dies, indem man die Tasten nach oben hebt. Eine etwaige Justierung wird mit dem Werkzeug R-20 am Winkel der Schaltstangen vorgenommen.

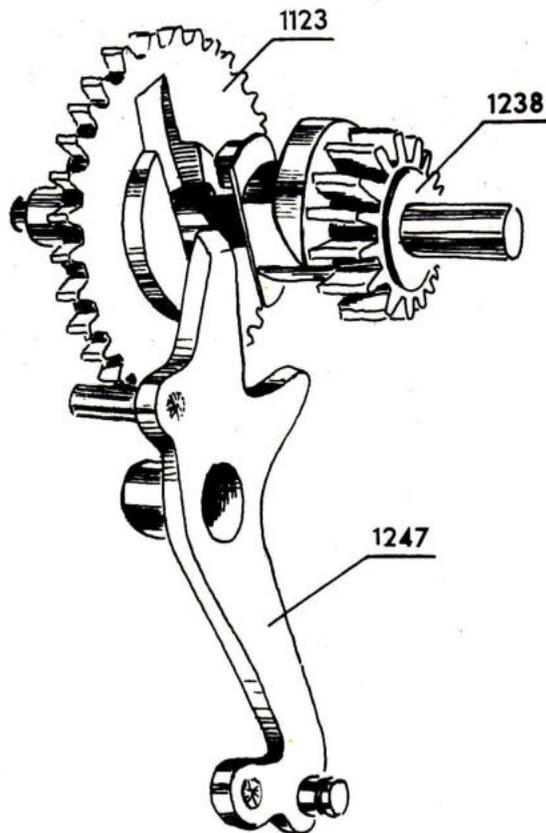
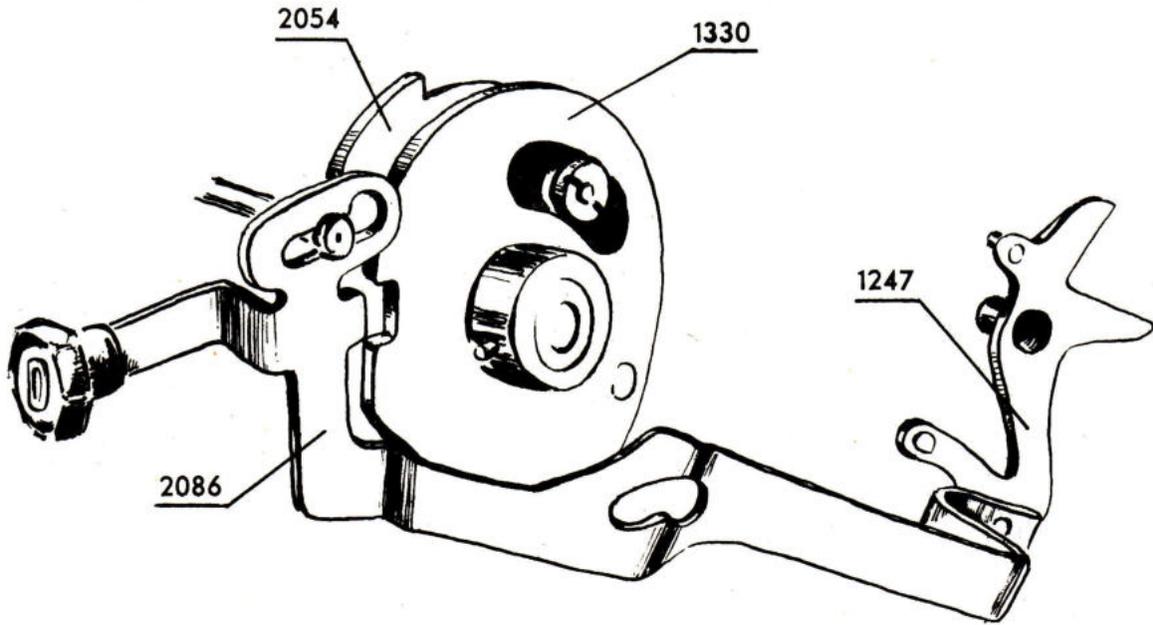


Fig. - 22,1

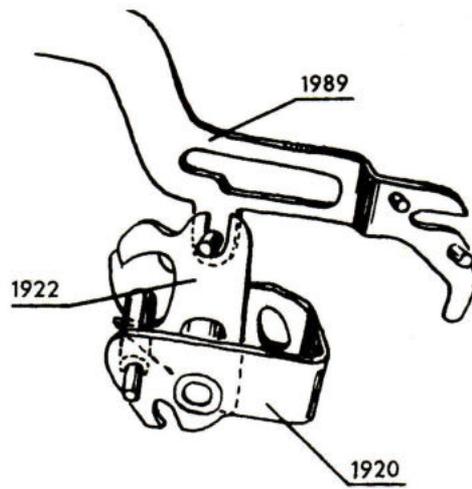
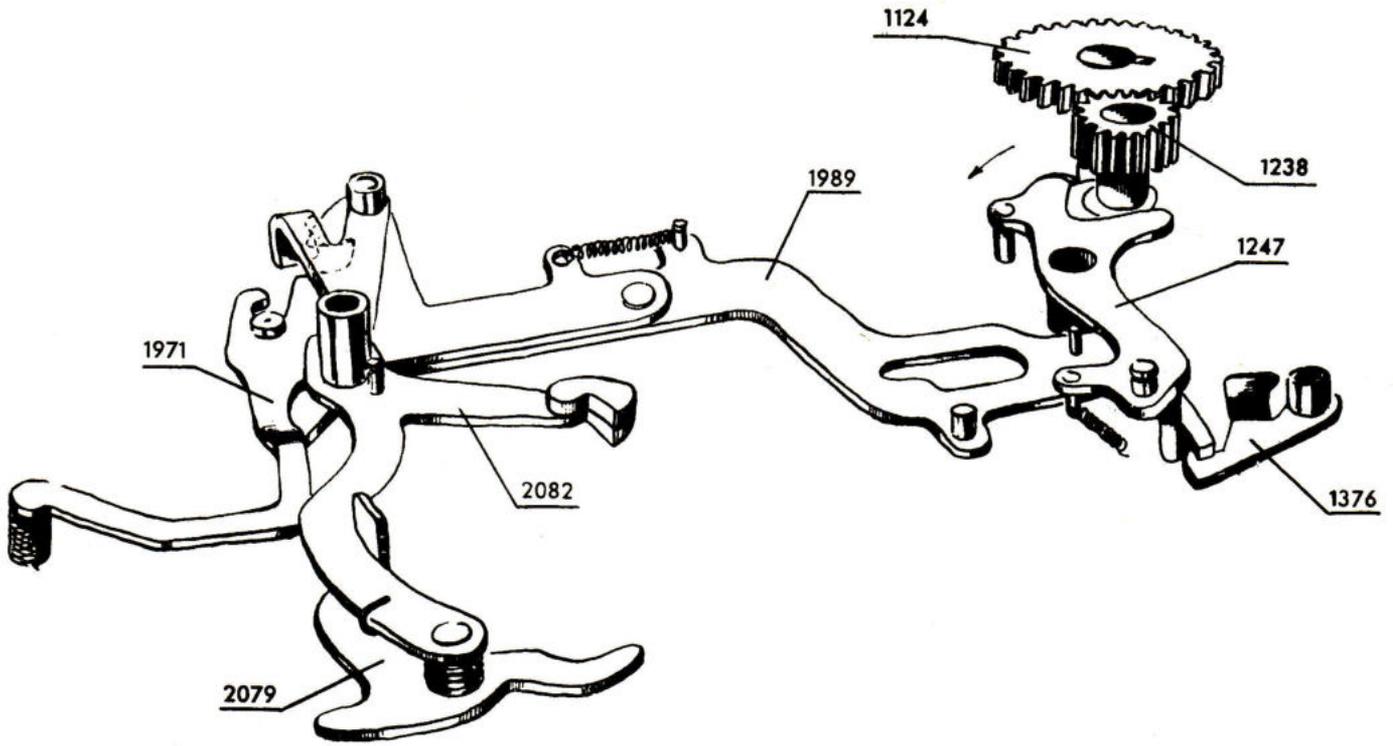


Fig. - 22,1

22. Nullstellung des Einstellrotors auf den elektrischen Modellen

22,1. Einschaltung der Nullstellung

Um den Einstellrotor zurückzuführen und auf Null zu stellen, drückt man bei den elektrischen Modellen den Nullstellarm 2086 bzw. 2269, d.h. die "rote Null". Dieser Arm, der sogen. äussere Nullstellarm, ist nach hinten mit dem Auslösungsarm 1247 verbunden. In der Ruhelage hält die schräggefräste Fläche des Auslösungsarmes das Zahnrad 1238 ausser Eingriff mit dem Schaltrad 1123. Letzteres dreht sich ständig mit dem Kurvenrad 1108. Wenn man den Nullstellarm drückt, wird der Auslösungsarm beiseitegeschwenkt und das Zahnrad von der Blattfeder 1266 herübergedrückt. Die Einschaltung geschieht, wenn die Spur im Schaltrad an der Nase des Rades 1238 vorbeiläuft. In eingedrückter Lage stösst der wagerechte Zapfen des Auslösungsarmes den inneren Nullstellarm 1989 hervor, so dass dessen Ansatz durch den Haken 1376 an der Wand des Antriebsaggregates aufgefangen wird. Der innere Nullstellarm beeinflusst den Kontaktbügel 1920 durch das Gelenk 1922, so dass die Motorkontakte während der ganzen Nullstellungsoperation geschlossen gehalten werden.

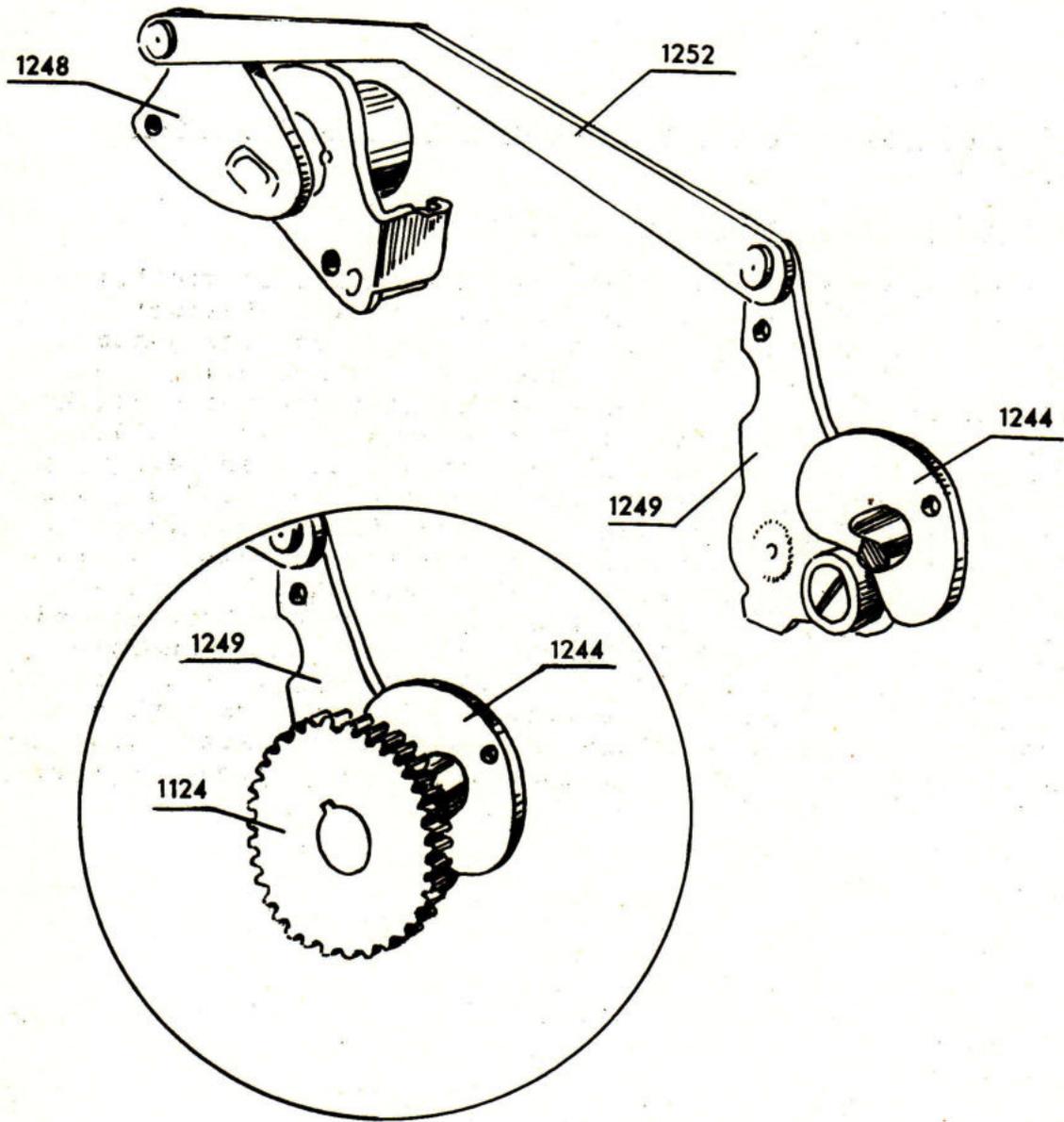


Fig. - 22,2

22,2. Nullstellbewegung und Auskupplung

Wenn die Einkupplung erfolgt ist, wird das Zahnrad 1124 unter Einwirkung des Rades 1238 herumgedreht. Das Zahnrad 1124 ist durch einen Kreuzkeil mit der Nullstellkurve 1244 verbunden. Die Nullstellkurve steuert den Nullsteller 1248 durch die Gelenkverbindung 1249-1252, wonach der Einstellrotor auf Null gestellt wird. Auf dem Zahnrad 1124 befinden sich nunmehr drei Stifte, von denen die zwei längeren als Sicherheit bereits bei Beginn der Bewegung den Auslösungsarm 1247 weiter-einführen, sodass derselbe und der innere Nullstellarm 1989 eine Zusatzbewegung im Verhältnis zum Sperrhaken 1376 erhalten. Der kurze Stift schlägt nach etwa drei viertel Umdrehung den Sperrhaken 1376 aus, wobei der äussere und der innere Nullstellarm durch deren Federn zurückgezogen werden. Hierbei kommt die schräg gefräste Fläche des Auslösungsarmes in den Weg des Zahnrades 1238, welches dann aus dem Eingriff mit dem Kupplungsrad 1123 gezogen wird. Wenn der innere Nullstellarm 1989 zurückgeht, wird der Kontaktbügel 1920 befreit und der Motor bleibt stehen.

N.B. Bei den ESA-Maschinen wurde die Nullstellkurve 1244 ab Nr. 305.000 abgeändert.

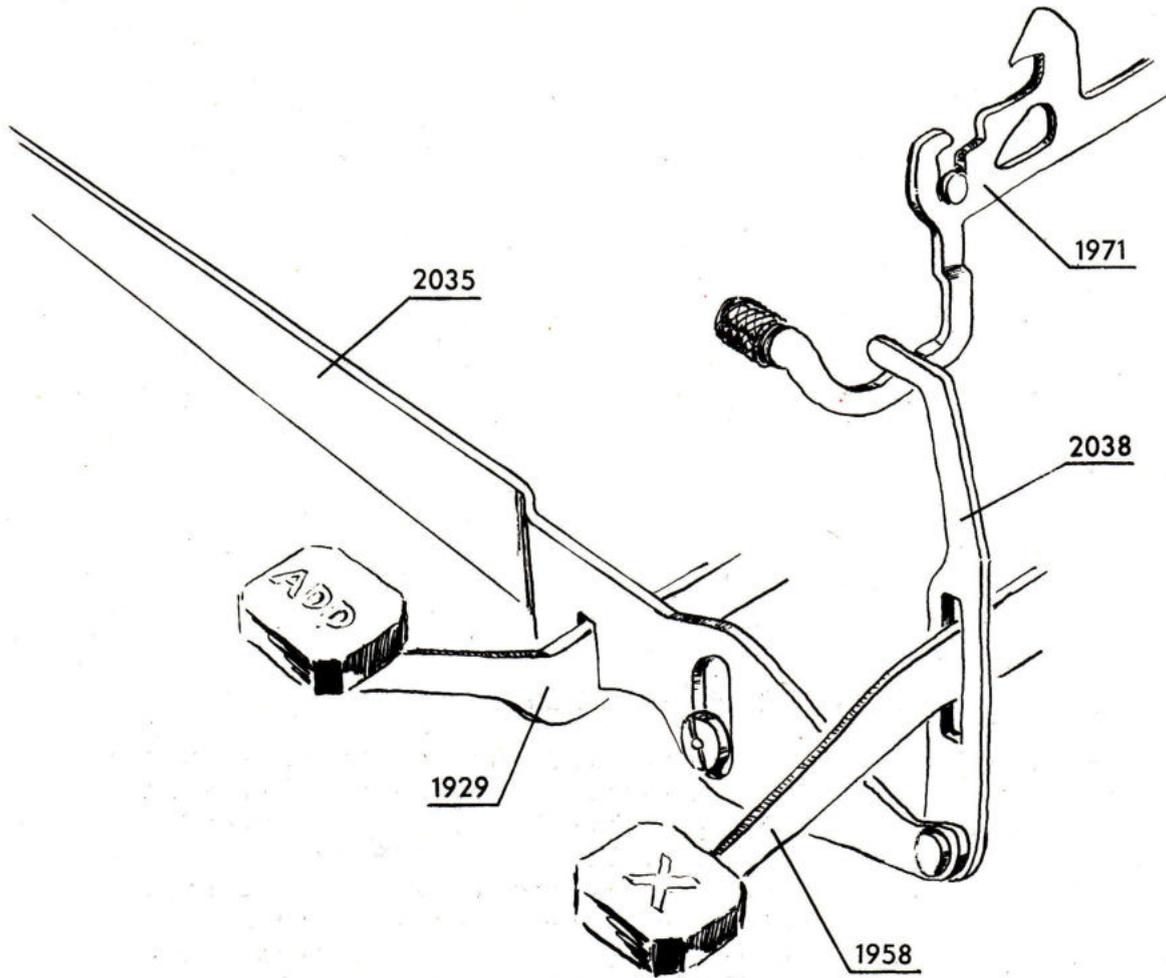


Fig. - 23,1

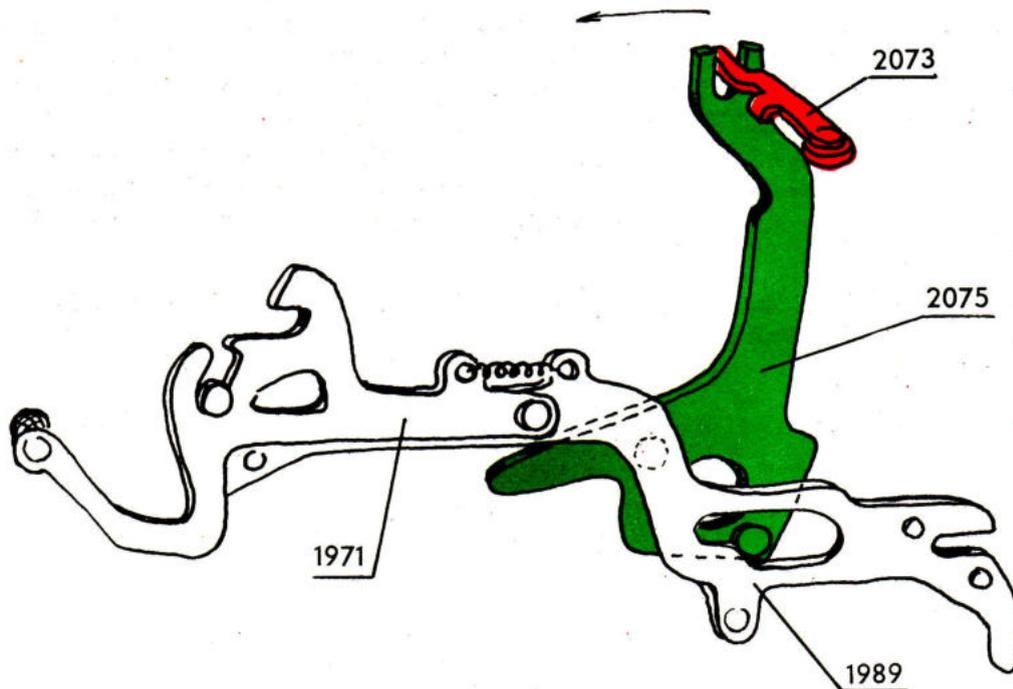


Fig. - 23,2

23. Die Addition

23,1. Der Additionsstart

Beim Herabdrücken der Add-Taste 1929, macht die Maschine eine Plusdrehung, wonach der Einstellrotor gelöscht wird. Die Add-Taste ist durch ihren Zapfen im Add-Arm 2035 gelagert und durch das Gelenk 2038 wird die x-Taste herabgezogen, wodurch die Startschaltung im Antriebsaggregat erfolgt. Das Gelenk 2038 zieht auch den Subtraktionshebel 1971 herab. Während der Multiplikation oder Division gleitet der gebogene Ansatz am Rollenarm 2082 in die Spur am Kopfe des Subtraktionshebels frei ein, aber bei der Addition wird der Kopf herabgezogen und die Anschlagsscheibe kommt mitten vor den Ansatz. Wenn sich der Einstellrotor dreht, und der Rollenarm vom Exzenter 2051 nach innen geführt wird, wird gleichzeitig der Subtraktionshebel hineingedrückt. Er ist am inneren Nullstellarm 1989 gelagert, der vom Sperrhaken 1376 aufgefangen und zurückgehalten wird. Eine kräftige Zugfeder ist zwischen dem inneren Nullstellarm und dem Auslösungsarm 1247 befestigt. Die Einschaltung des Nullstellmechanismus wird vom äusseren Nullstellarm 2086 verhindert, der gezwungen wird, der Sperrscheibe 1330 an der Achse des Einstellrotors zu folgen. Die Einschaltung kann erst geschehen, wenn der Rotor die volle Umdrehung ausgeführt hat und der Nullstellarm in die Rille der Scheibe eintritt. Die Zugfeder am inneren Nullstellarm zieht dann den Auslösungsarm ein.

23,2. Die Auskupplung bei der Addition

Damit der Einstellrotor bei der Addition nicht mehr als eine Umdrehung macht, wird der Schaltkopf 1316 schon vorzeitig ausgekuppelt. Der Impuls dieser Bewegung kommt von der Kurve am inneren Nullstellarm 1989. Sobald der Arm vom Rollenarm 2082 eingeführt worden ist, stösst die Kurve gegen einen Zapfen am Auslöser 2075. Der Auslöser zieht den Sperrhaken 2073 nach vorn, so dass der Schaltkopf frei gemacht wird und in die Mittellage zurückfedert. Die Stopphaken 2056 und 2058 fallen auf die Pufferscheiben 2054 herab und bringen den Einstellrotor zu stehen, wenn die Umdrehung vollendet ist.

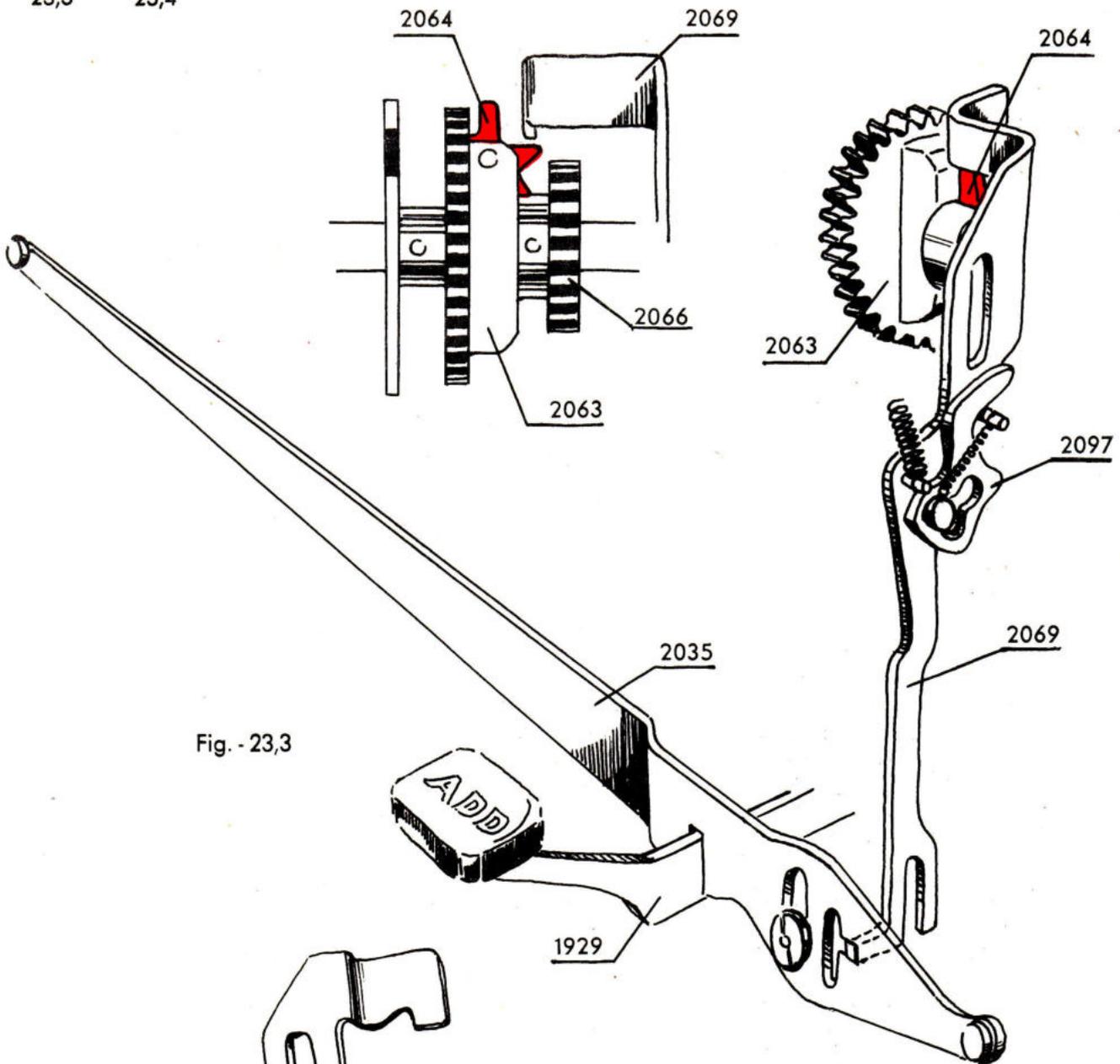


Fig. - 23,3

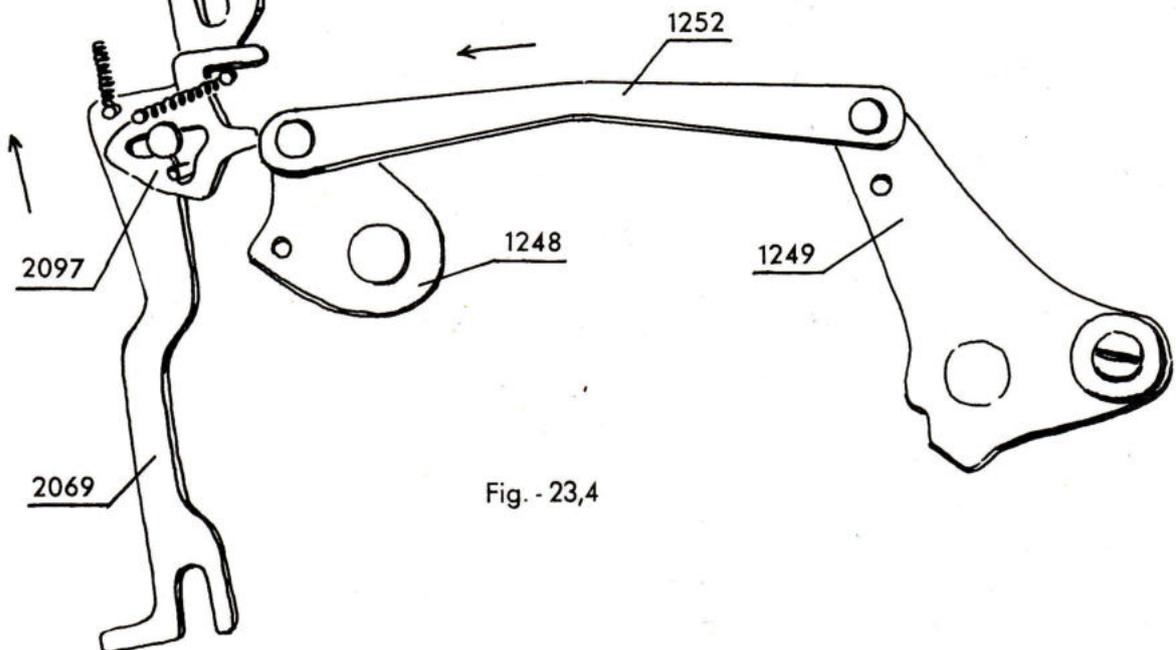


Fig. - 23,4

23,3. Sperrvorrichtung für die Add-Taste

Um während der Addition Störungen zu vermeiden, wird die Add-Taste in herabgedrückter Lage verriegelt. Der Riegel 2097 des Zuggliedes 2069, welcher mit dem Add-Arm 2035 gekuppelt ist, wird gegen einen Stift an der Maschinenwand in die Sperrlage gezogen. Der Riegel hält während dem ganzen Vorgang am Stift fest. Erst beim Rückgang des Nullstellgliedes 1252 schlägt der Riegel aus, so dass das Zugglied mit Add-Arm und Taste heraufgehen kann.

Diese Sperranordnung ist ab NEA No 261.878 eingeführt worden.

23,4. Justierung des Riegels 2097

Man kontrolliere durch langsames Herabdrücken der Add-Taste, dass der Riegel 2097 gegen den Stift eingezogen wird, unmittelbar bevor die Schaltstange 1141 frei wird und aufspringt. Man justiere durch vorsichtiges Biegen des Stiftes in senkrechter Richtung.

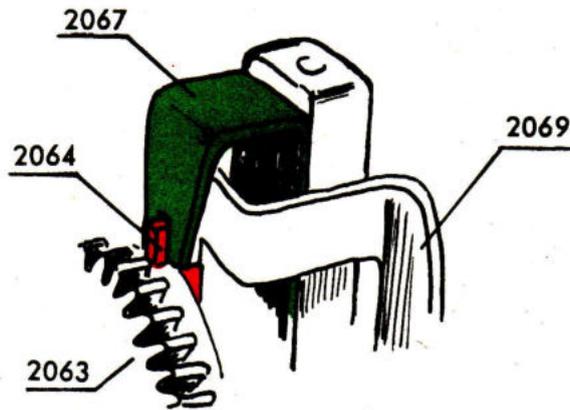


Fig. - 23,5

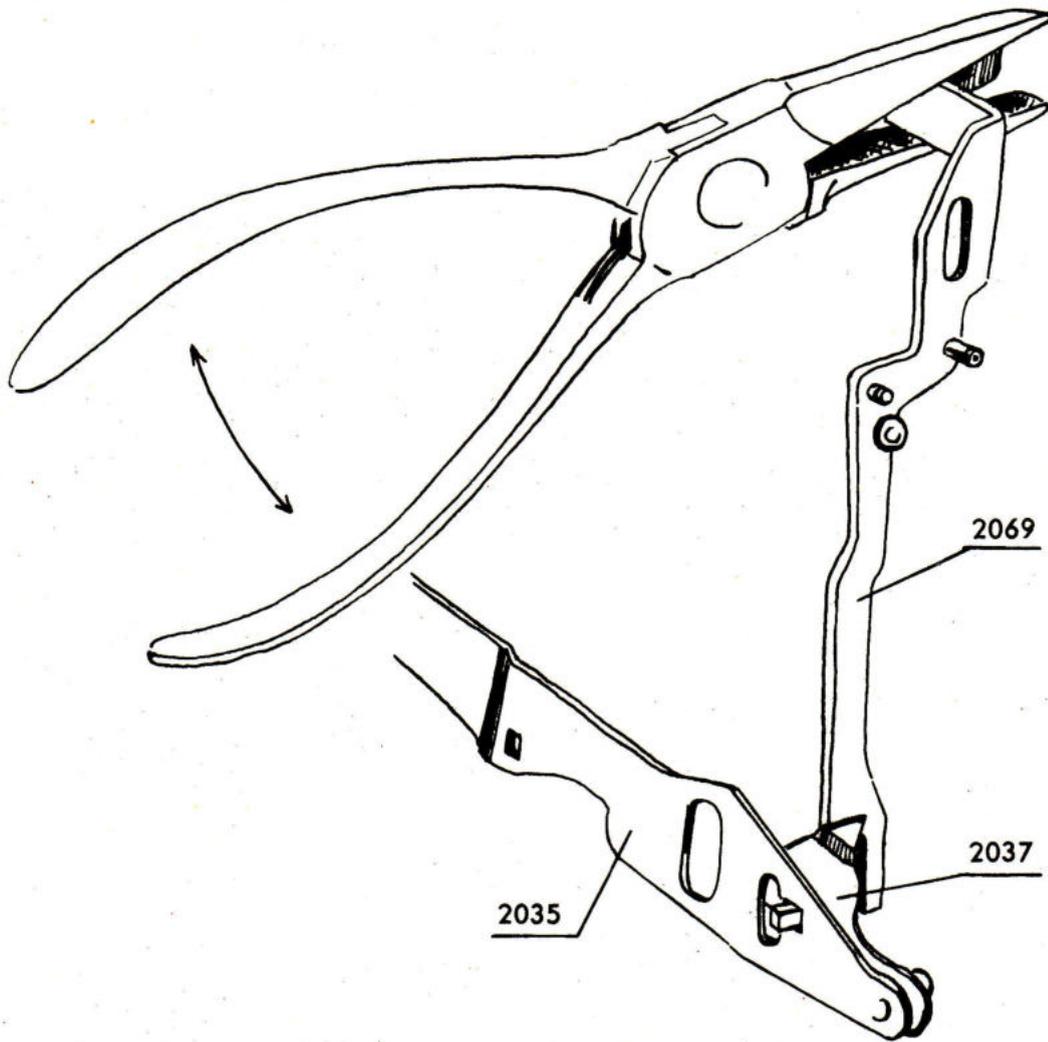


Fig. - 23,6

23,5. Die Kupplungsklinke 2064

Das Zuggelenk 2069 hat zur Aufgabe, die Kupplungsklinke 2064 ausser Eingriff mit dem Zahnrad 2063 zu ziehen, und dasselbe von der Rotorbewegung freizukuppeln. Die Klinke tritt in den Steuerungsbügel 2067 ein, und hält das Zahnrad fest während der Einstellrotor arbeitet. Mit dem Steuerhebel 1918 resp. 2280 in Rechtslage bleibt bei Betätigung des Add-Armes das Rechnen im Quotientenwerk aus. Die Quotientenachse 878 ist mit dem vom Zahnrad 2063 festgehaltenen Kupplungsrad 612 im Eingriff.

23,6. Justierung des Steuerungsbügels 2067 und des Zuggelenkes 2069

Man halte die Add-Taste unten, nachdem die Addition beendet ist. Wenn der Einstellrotor mit der Hand in die negative und die positive Richtung gedrückt wird, soll die Klinke 2064 sich in beiden Fällen leicht vom Steuerungsbügel 2067 lösen können, wenn die Add-Taste langsam losgelassen wird. Man justiere den Steuerungsbügel durch Seitwärtsbiegen desselben mit Hilfe einer Flachzange.

Man drücke die Add-Taste und drehe die Maschine mit der Kurbel bis die Stopphaken 2056 und 2058 die Pufferscheiben 2054 verlassen haben. Man hebe sachte die Add-Taste und drehe den Einstellrotor vorwärts und rückwärts. Die Klinke 2064 darf den Steuerungsbügel nicht verlassen, und der Rotor soll sich leicht bewegen. Justierung wird so vorgenommen, dass man den Winkel am Zuggelenk 2069 etwas herabbiegt. Man mache aufs neue dieselbe Probe und kontrolliere dann, dass das Zuggelenk nicht zu kurz geworden ist. Man drücke die x-Taste und lasse die Maschine rotieren. Während der Bewegung drücke man auf die Add-Taste, und überzeuge sich, dass das Zuggelenk nicht gegen die Kupplungsklinke schlägt.

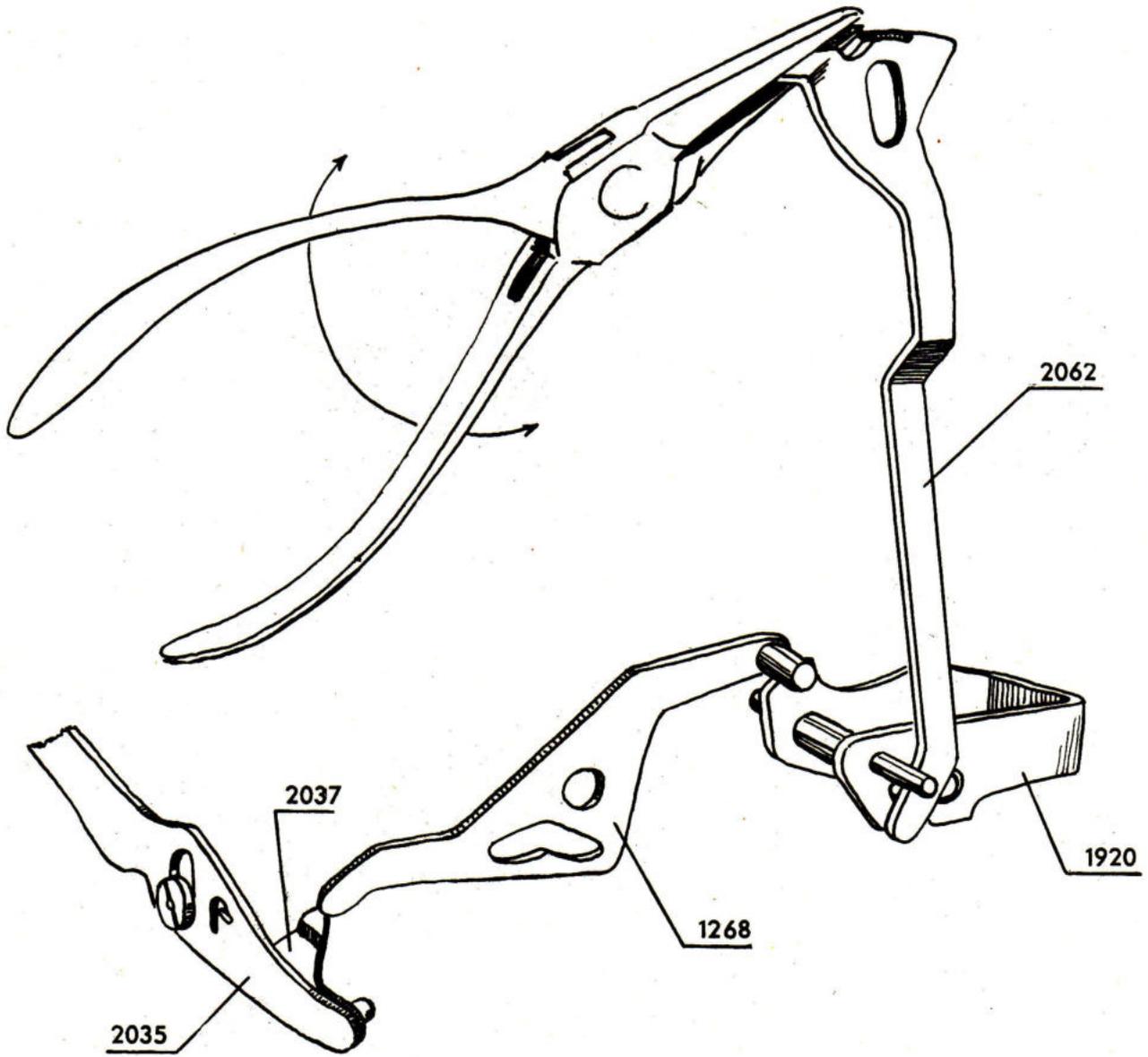


Fig. - 23,7

23,7. Sperre für die Add-Taste wenn die Maschine läuft

Man drücke die X-Taste, und rotiere die Maschine mit der Kurbel bis die Haken 2056 und 2058 gegen die Pufferscheiben 2054 niederfallen und mit dem Einstellrotor in dieser Stellung anhalten. In dieser Lage soll die Add-Taste nicht herabgedrückt werden können. Das würde nämlich die Blockierung der Maschine verursachen. Dieselbe Kontrolle wird durch Herabdrücken der ÷ Taste vorgenommen. Der Sperrwinkel 2037 des Add-Armes bleibt gegen den Sperrarm 1268 stehen. Wenn sich die Add-Taste betätigen lässt oder der Sperrarm 1268 keinen sichern Kontakt mit dem Sperrwinkel 2037 hat, kann die Justierung am Stoppgelenk 2062 vorgenommen werden. Indem man dessen Ansätze mit der Zange umbiegt, verkürzt man den Arm. Der Kontaktbügel wird hierdurch weiter gehoben, so dass der Sperrarm 1268 und der Sperrwinkel 2037 eine grössere Sperrfläche erhalten.

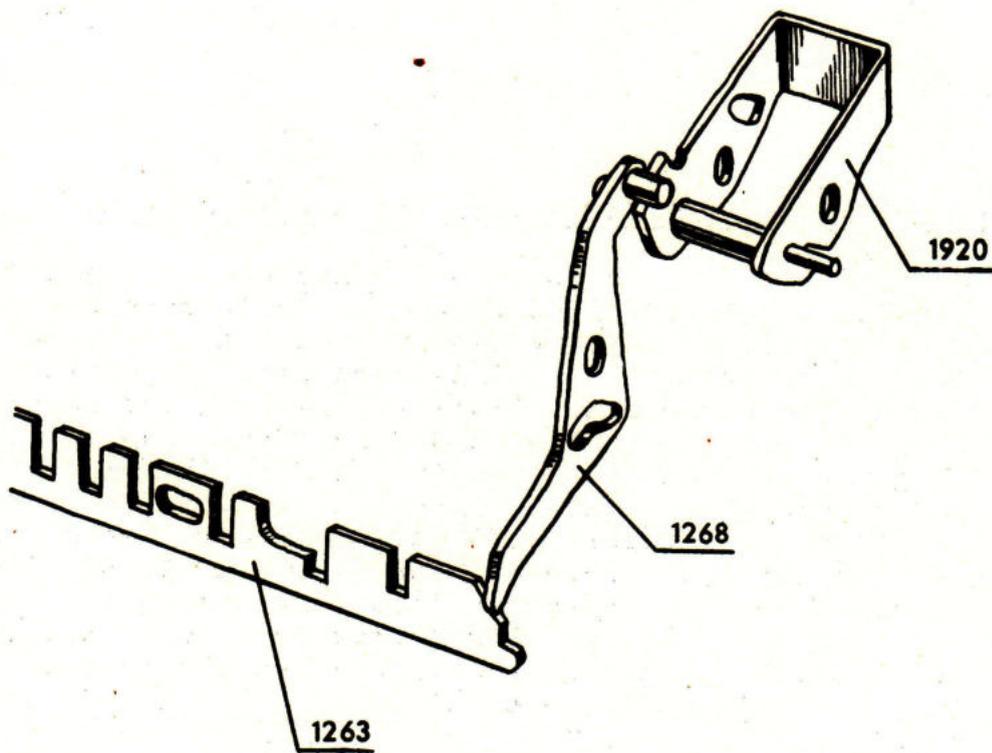


Fig. - 23,8

23,8. Sperrvorrichtung für Zifferntasten

Wenn der Kontaktbügel 1920 gehoben wird, betätigt er den Sperrarm 1268. Dieser schiebt die Sperrschiene 1263 beiseite, so dass die Zifferntasten blockiert werden. Man beachte, dass eine Justierung gemäss 23,7 die Lage der Sperrschiene so stark verändern kann, dass die Zifferntasten gesperrt werden auch wenn der Kontaktbügel 1920 sich in der Ruhelage befindet.

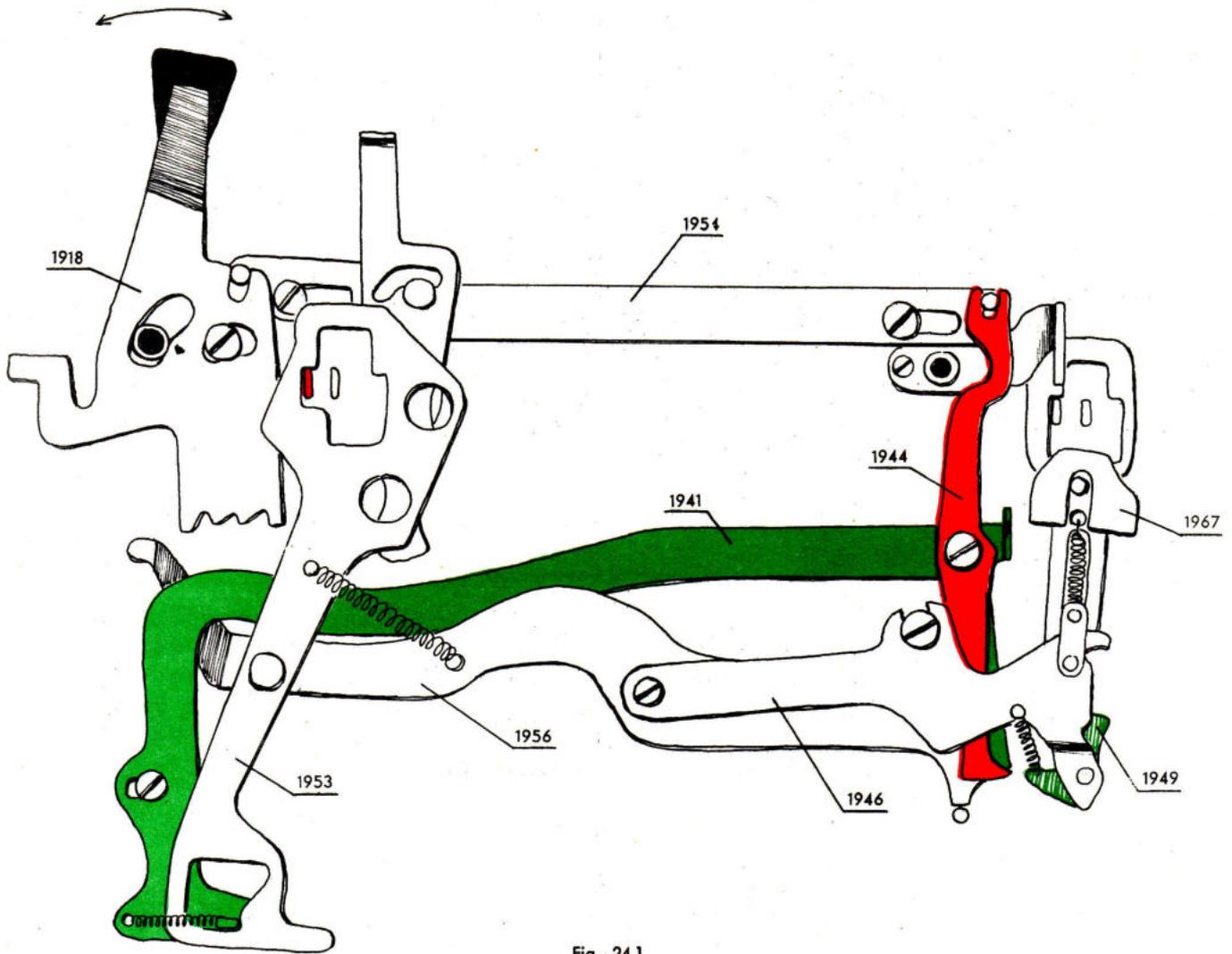


Fig. - 24,1

24. Division

24,1. Vorbereitung zur Division

Nachdem der Steuerhebel 1918 bzw. 2280 in die Rechtslage, d.h. in die Divisionslage gestellt worden ist, wird der Kupplungsarm 1954 nach rechts geführt. Dessen rechtes Ende sperrt den Haken 2079, so dass er frei unter den Auslöser 2070 vorbeigehen kann. Somit kann die Maschine in der Folge nicht durch den Haken gestoppt und zum Stehen gebracht werden.

Der Sperrarm 1944 ist mit dem Kupplungsarm 1954 verbunden und wird in eine solche Lage gedreht, dass der Haken 1949 auf dem Tastenzieher 1946 nur durch den Absatz am Tabulierarm 1956 gesperrt wird.

Das Zuggelenk 1953 ist in Rechtsrichtung federbelastet. Es wird jedoch bis auf weiteres vom nach unten gerichteten Arm des Bügels 2026 gesperrt. Der Bügel ist gegen die Endplatte der Schaltstange 756 aufgehakt. Erst wenn der Einstellrotor anfängt sich zu drehen, und die Schaltstange gekuppelt wird, kann deshalb die Bewegung des Zuggelenks nach rechts stattfinden. Das Quotientenwerk wird für die Division eingestellt. Der Steuerhebel schaltet den Steuerarm 1911 und derselbe bestimmt die Lage des Quotientenumschalters 1912. Der obere Teil des Quotientenumschalters zieht in diesem Falle die Mitnehmerachse 878 heraus und das Zahnrad 614 geht in die Linkslage über. Die Uebertragungsrotore beginnen danach in Richtung gegeneinander zu drehen.

Der Steuerarm 1911 ist oben mit einem Impulsarm 1916 versehen, welcher zwischen dem letzten Uebertragungshaken 724 und der Unterbrecherstange 1985 eingeführt wird.

Der Dividend wird mittels der Add-Taste in die äusserste Linkslage im Resultatwerk eingestellt. Durch die Funktion des Kupplungshakens 2064 unterbleibt die Registrierung der Umdrehung im Quotientenwerk. Der Divisor wird im Einstellrotor eingestellt und äusserst links tabuliert.

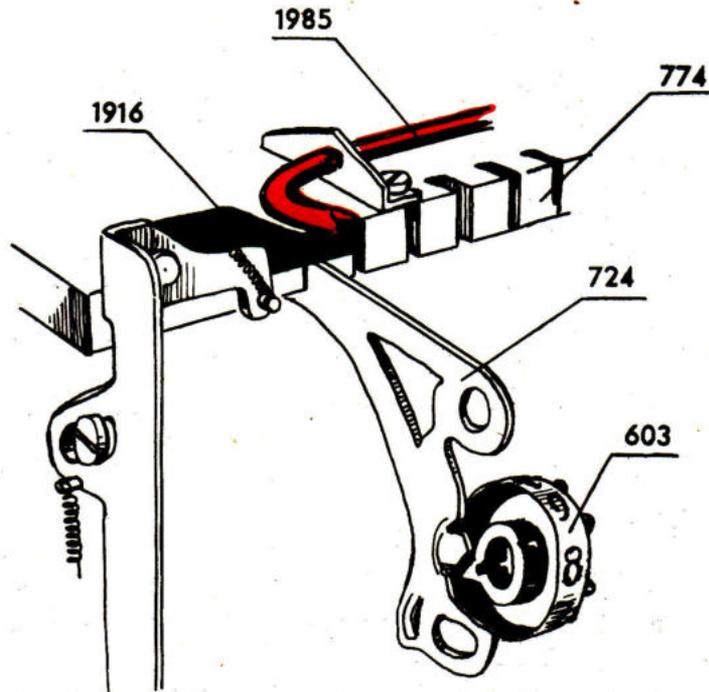


Fig. - 24,2

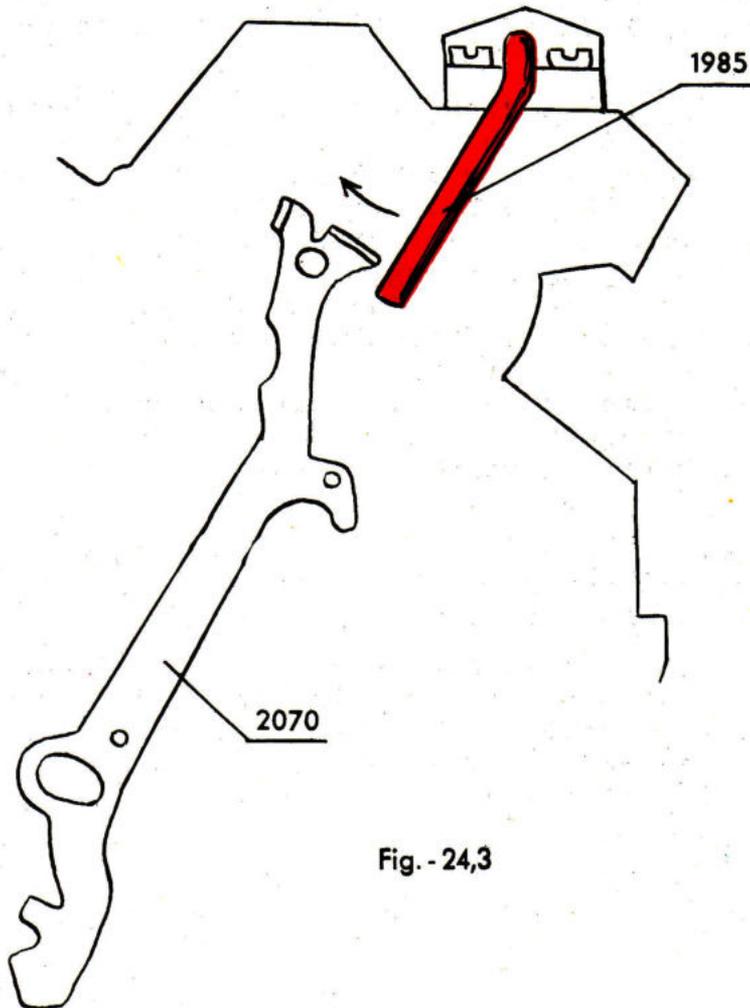


Fig. - 24,3

24,2. Divisionsrechnen und Unterbrechung

Das Divisionsrechnen wird durch Drücken der Minustaste begonnen. Die Operation verläuft dann als eine abwechselnde Plus-Minusbewegung mit Unterbrechung, Rechtstabulierung und Wechsel der Drehrichtung, sobald die Kapazität des Resultatwerkes nach einer von beiden Seiten überschritten wird. Wenn die Division begonnen wird, verringert sich der Dividend um den Divisor bei jeder Rotorumdrehung. Der Rest im Resultatwerk nähert sich der Null, um zum Schluss die Kapazität der Maschine zu unterschreiten. Wenn dies der Fall ist und der Ueberführungszahn auf dem letzten Ziffernrad 603 den Ueberführungshaken 724 heraufschlägt, wird die Unterbrecherstange 1985 durch den eingeschalteten Impulsarm 1916 betätigt. Die Unterbrecherstange schlägt den Auslöser 2070 aus, der durch den dazwischen liegenden Auslöser 2075 den Sperrhaken 2073 freigibt. Der Schaltkopf 1316 geht in die Mittellage, die Einschaltung hört auf und der Einstellrotor wird zum Stehen gebracht.

24,3. Justierung der Unterbrecherstange 1985

Man vergewissere sich mit dem Schaltkopf 1316 in Seitenlage, dass die Unterbrecherstange 1985 ohne Spiel zwischen dem Auslöser 2070 und dem Impulsarm 1916 liegt. Der Auslöser soll etwas zurückfedern, jedoch nicht soviel, dass der Eingriff des Sperrhakens 2073 mit dem Schaltkopf unsicher wird. Falls notwendig, justiert man die Unterbrecherstange mittels einer Flachzange.

Sollte die Unterbrechung trotz dieser Justierung sich als unsicher erweisen, so kann dies daher rühren, dass der Ueberführungszahn am Ziffernrad 603 abgenutzt ist. In diesem Falle müsste das Rad ausgewechselt werden. Bei grossem Spiel zwischen den Ziffernrädern kann es ferner vorkommen, dass der Ueberführungszahn an irgend einem Rad neben seinem Ueberführungshaken 724 vorbeiläuft. Durch vorsichtiges Umbiegen des Zahnes nach der Seite kann man diesem Fehler abhelfen.

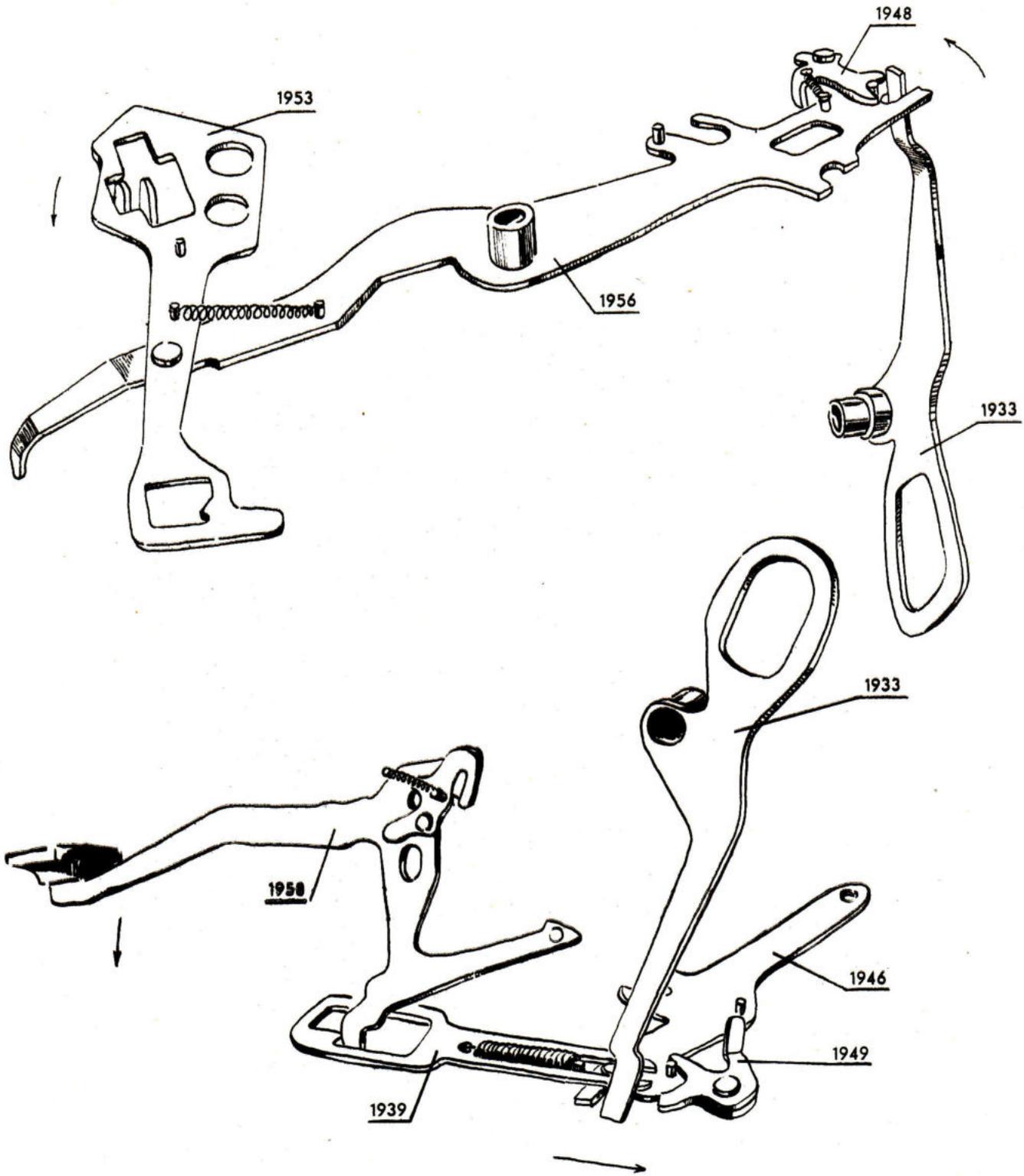


Fig. - 24,4

24,4. Tabulierung und neuer Start

Nachdem der Auslöser 2070 beim Unterbrechen betätigt worden ist, macht die Maschine eine Tabulierung. Auf Grund der Lage des Zuggelenkes 1953 geschieht die Tabulierung nach rechts. Wenn der Tabulierarm 1956 nach vorn geht, wird der Haken 1949 am Tastenzieher 1946 frei, weil der Sperrarm 1944 ausgeschwenkt wurde. Beim Rückgang des Treibarms 1933 wird der Haken 1949 aufgefangen. Der Tastenzieher wird gezwungen mitzugehen und zieht eine der Motortasten für einen neuen Start abwärts. In diesem Falle ist es die X-Taste, welche betätigt wird. Die Lage des Tastenziehers wird vom Wechsler 1967 bestimmt.

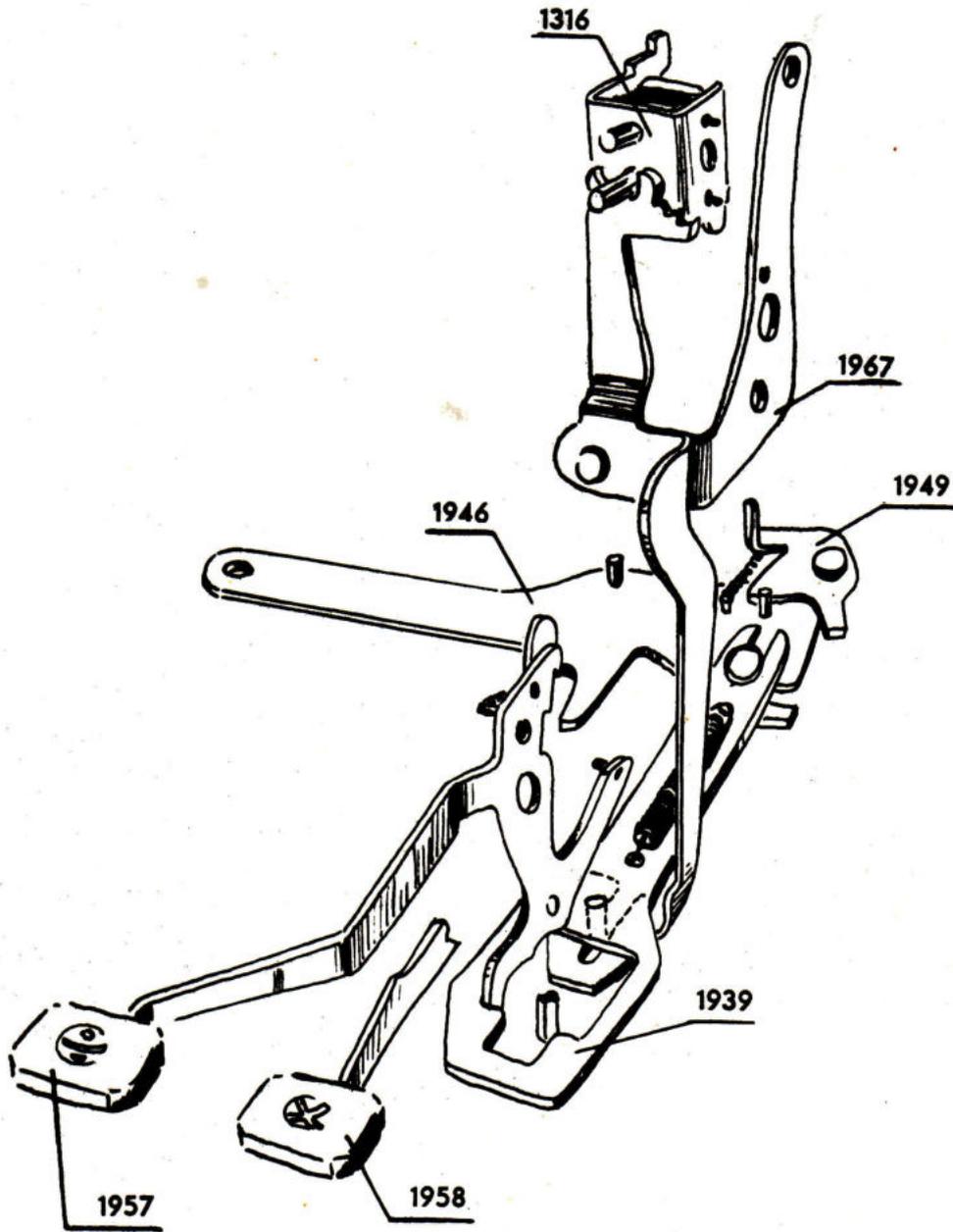


Fig. - 24,5

24,5. Wechsler 1967

Der Wechsler 1967 wird von den Bewegungen des Schaltkopfes 1316 beeinflusst. Der obere Teil des Wechslers ist nämlich als Gabel ausgebildet, die den unteren Zapfen des Schaltkopfes umschliesst. Der Wechsler wird in seinen beiden Lagen durch eine Messersperre an der Aussenwand des Triebwerkes gehalten. Wenn der Schaltkopf für Minus gekuppelt wird, dreht sich der Wechsler um seinen Mittelpunkt und der untere Teil führt den Tastenzieher nach links herüber. Die eine seiner Anschlagflächen bleibt vor der Starttaste für Plus stehen. Sobald eine Startkupplung ausgeführt wird, wechselt also der Tastenzieher die Lage, bereit zum Start in entgegengesetzter Richtung. Da die Divisionsrechnung auf Minus begonnen wird, geschieht der erste automatische Start auf der X-Taste. Auf diese Weise arbeitet die Maschine weiter mit wechselnder Plus- und Minusdrehung bis der Einstellrotor seine äusserste Lage in Rechtsrichtung erreicht.

24,6. Justierung des Wechslers 1967

Man kontrolliere, dass der Wechsler nicht stockt, sondern in die von der Messersperre angegebenen Lage einschnappt. Eine Justierungsmöglichkeit ist bei den Schraubenlöchern gegeben. Der Wechsler muss den Tastenzieher 1939 in sicheren Eingriff mit beiden Starttasten überführen, ohne dass die Platte des Tastenziehers gegen dieselben gespannt ist.

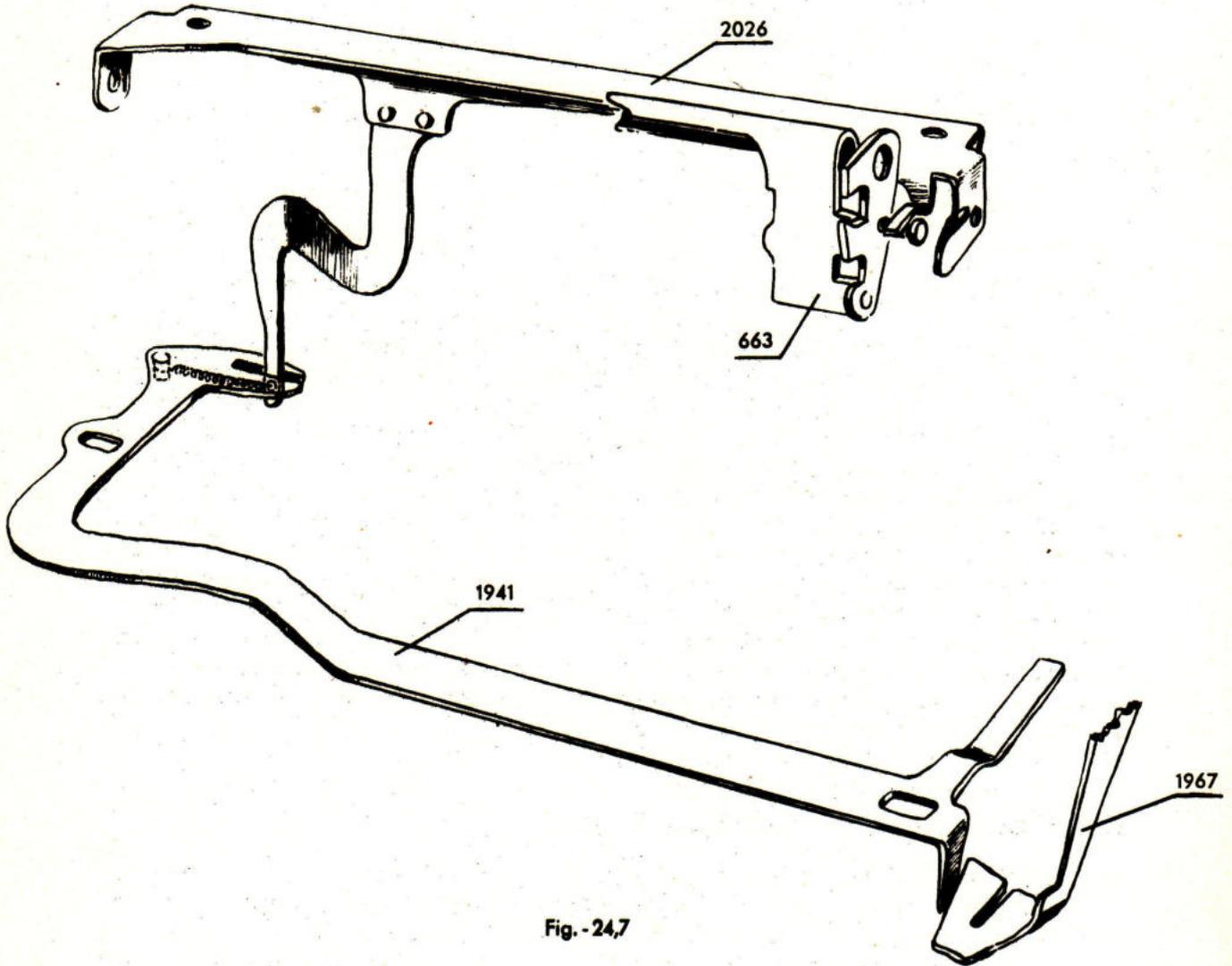


Fig. -24,7

24,7. Plusrechnung in der letzten Lage

Wenn die Maschine mit Plusdrehung in der letzten Lage zu rechnen beginnt, wird sie automatisch angehalten, sobald die Kapazität überschritten wird. Unter dem Uebertragungsrotor und an Zapfen in den Maschinenwänden aufgehängt, befindet sich ein seitlich beweglicher Bügel 2026. Dieser hat an seinem rechten Teil einen nach vorn gerichteten waagrechten Arm, welcher vom Mitnehmer 663 gesteuert wird. An der linken Seite besitzt der Bügel einen abwärts gerichteten Arm, welcher teils das Zuggelenk 1953 beeinflusst, teils im Eingriff mit dem Stoppschlitten 1941 liegt. Der Stoppschlitten ist derart konstruiert, dass er an der rechten Seite mit einem gebogenen Ansatz gegen den Wechsler 1967 anliegt. Der nach vorn gerichtete ebene Teil dient als Stopp für den Haken des Tastenziehers 1949. Wenn der Einstellrotor bis zur letzten Lage tabuliert, wird auch der Bügel 2026 gleichzeitig ein Stück nach rechts geschoben und bringt das Zuggelenk 1953 in die Mittellage. Der Stoppschlitten 1941 wird freigegeben und von seiner Feder nach rechts gezogen, wobei er den Haken des Tastenziehers sperrt. Die Lage des Wechslers gestattet nämlich, dass der Stoppschlitten sich frei nach rechts bewegen kann. Wenn das Rechnen unterbrochen worden ist, macht der Tabuliermechanismus eine Bewegung, jedoch wird die Tabulatortaste nicht beeinflusst, da das Zuggelenk 1953 nun in der Mittellage steht. Der Haken des Tastenziehers kann nicht ausschlagen, da er vom Stoppschlitten gesperrt wird, der Treibarm 1933 geht frei vorbei und ein neuer Start bleibt aus.

24,8. Stoppschlitten 1941

Sollte der Stoppschlitten stocken, macht die Maschine wiederholte Plus-Minusumdrehungen in der letzten Lage und kann nicht zum Halten gebracht werden. Man überzeuge sich, dass der Schlitten leicht gleitet, selbst wenn die Feder abgenommen ist.

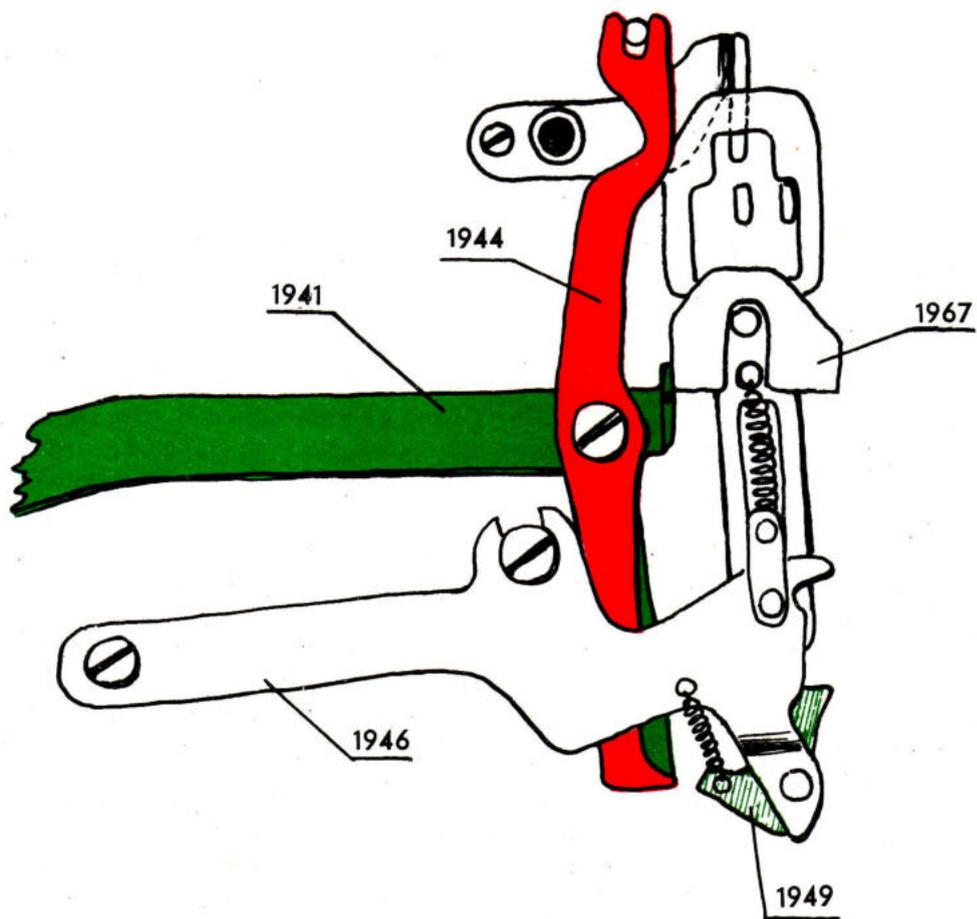


Fig. - 24,9

24,9. Minusrechnen in letzter Lage

Beginnt die Maschine mit Minusumdrehung in letzter Lage zu rechnen, wird das Verhältnis ein anderes. Der Wechsler 1967 steht dann auf Plus geschaltet. Der Stoppschlitten 1941 stösst gegen dessen winkelförmigen Anschlag und wird in seiner Bewegung aufgehalten. Der Haken 1949 des Tastenziehers kann ausschlagen, wenn der Tabulierarm 1956 nach vorn geht und beim Rückgang des Treibers 1933 erfolgt deshalb eine Startschaltung auf Plus. Nach der Plusschaltung wechselt der Wechsler die Lage und der Stoppschlitten kann sich nach rechts bewegen. Wenn die Unterbrechung nach erfolgter Plusumdrehung stattfindet, wird die Maschine zum Stehen gebracht.

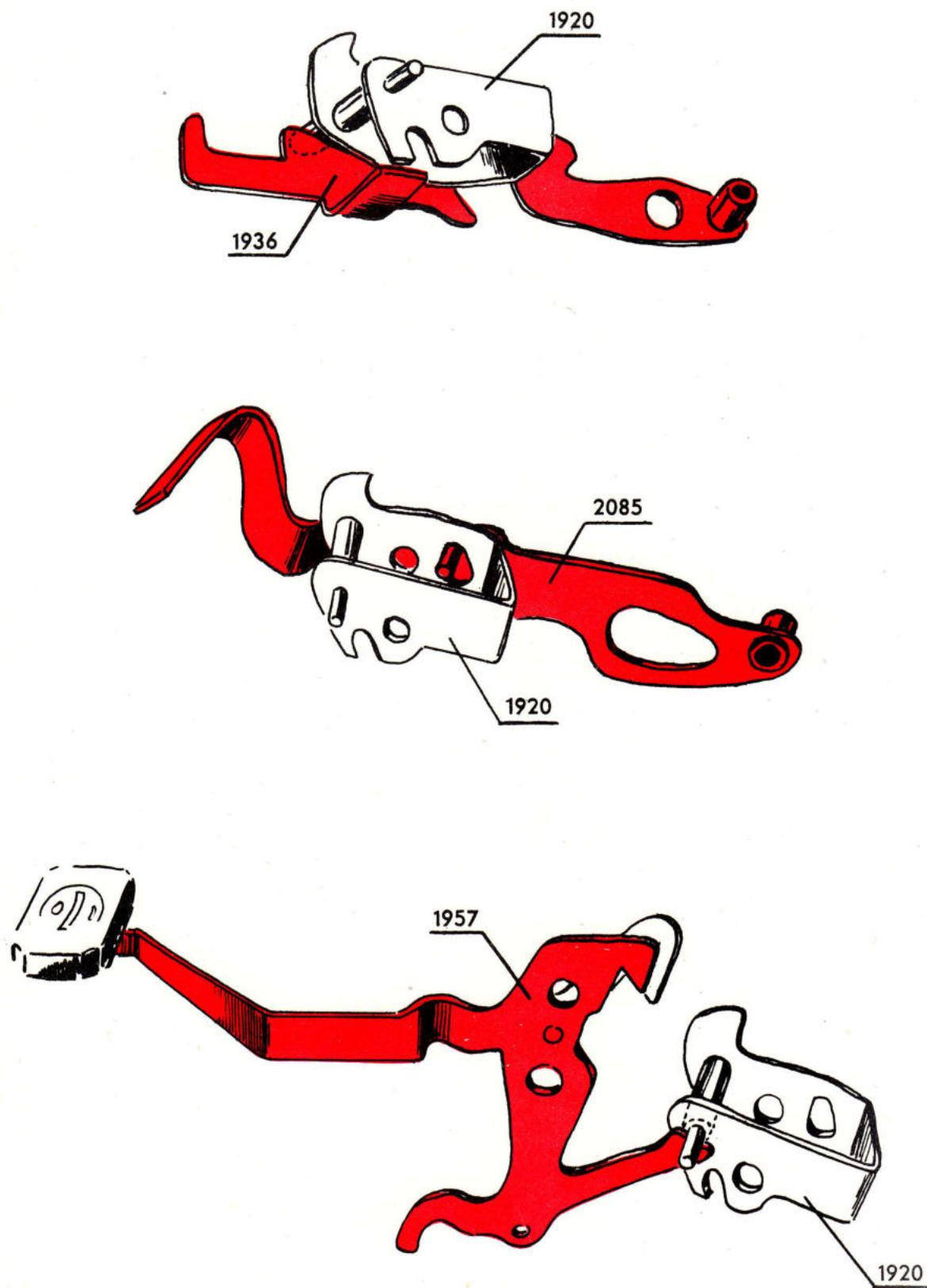


Fig. - 25,1

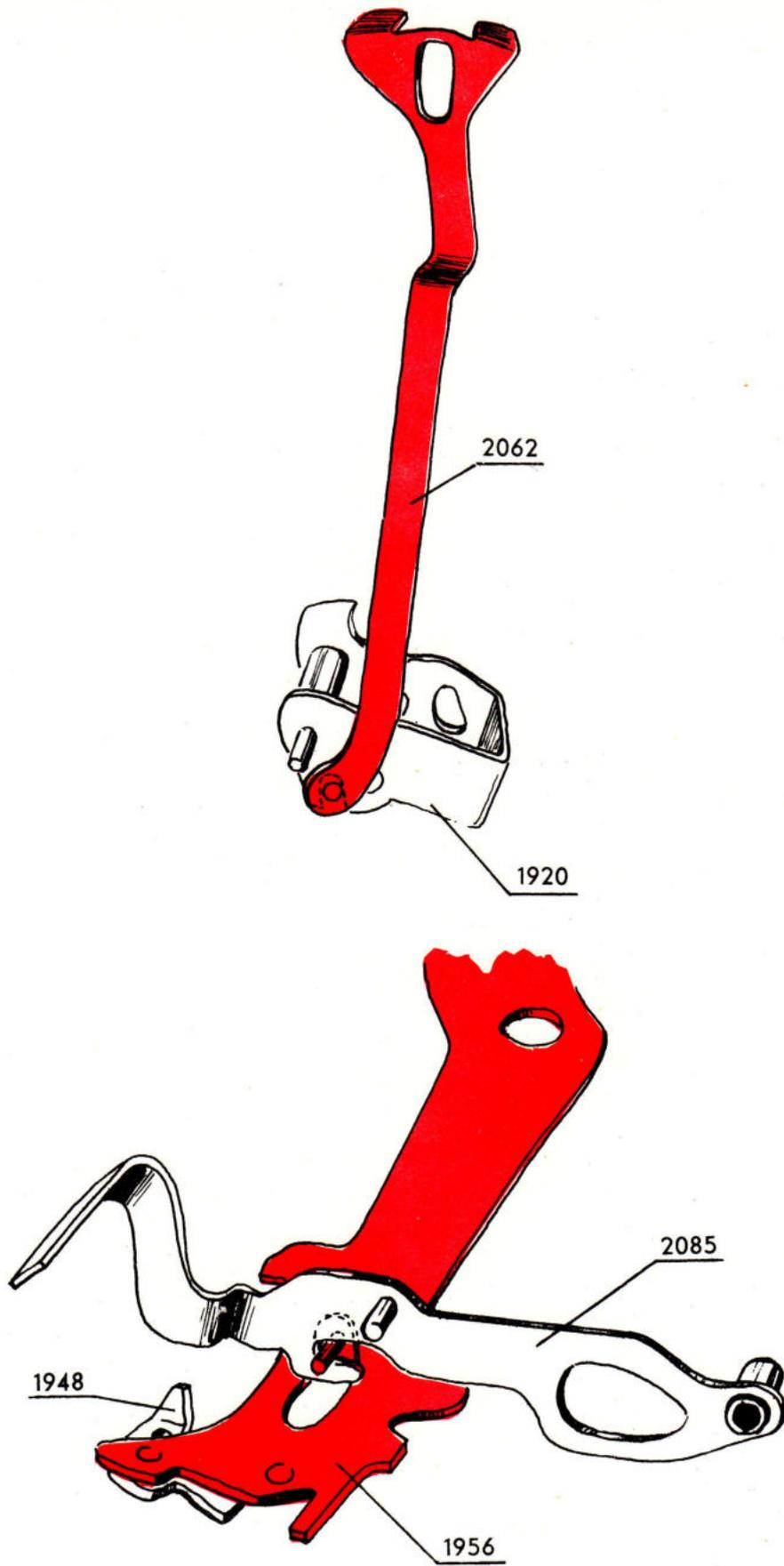


Fig. - 25,1

25. Der Kontaktbügel 1920

25,1. Der Kontaktbügel 1920

Der Kontaktbügel 1920 besorgt fortgesetzten Motorkontakt während des ganzen Divisionsrechnens.

Beim Start wird er durch die Minustaste gehoben.

Bevor Schaltstange und Taste durch den Rollarm 2082 herabgezogen werden, übernimmt der Hebearm 2062 die Aufgabe. Er hält den Kontaktbügel gehoben bis der Ausschlag kommt, und die Stopphaken niederfallen.

Beim Ausschlag wird der Sperrarm 1936 frei und wird von seiner Feder nach oben gezogen. Seine obere Seite hebt den Zapfen an der Innenseite des Kontaktbügels.

Wenn der Tabulierungsarm 1956 vorwärts geht, zwingt der waagerechte Stift den Sperrarm 1936 nieder, derselbe Stift senkt aber auch den Herabzieher 2085. Er greift mit einem Zapfen in den Kontaktbügel ein, und hält ihn in gehobener Lage bis der Tabulierungsarm zurückgeht. Wenn die Division nicht abgeschlossen ist, wird der Treiber 1933 durch den Tastenzieher 1946 einen neuen Start besorgen, wodurch der jetzt beschriebene Bewegungsverlauf wiederholt wird.

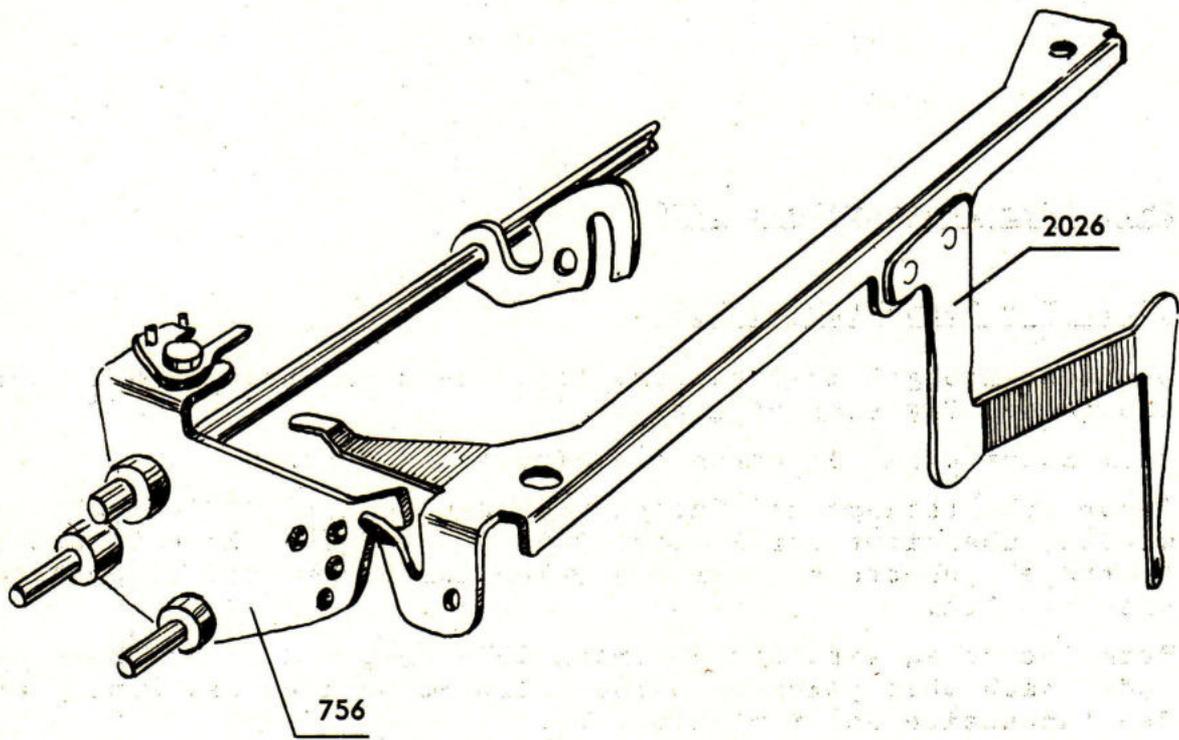


Fig. - 26,3

26. Verschiedene Arten, die Division zu unterbrechen

26,1. Unterbrechen mittelst Substraktionshebel 1971

Durch leichtes Abwärtsdrücken des Substraktionshebels 1971 kann die Division unterbrochen werden, wenn eine ausreichende Anzahl Ziffern im Quotientenwerk erschienen sind. Der umgebogene Ansatz des Rollenarms 2082 drückt den Kopf des Substraktionshebels ein und hiermit auch den inneren Nullstellarm 1989. Seine Kurve führt durch den Auslöser 2075 den Verschlussbaken 2073 nach vorn. Der Schaltkopf 1316 wird freigehebelt und die Verschlussbaken 2056-2058 fallen herunter. Der innere Nullstellarm wird vom Sperrbaken 1376 aufgefangen und wenn der Einstellrotor seine Umdrehung vollzogen hat, wird der Nullstellmechanismus eingekuppelt.

26,2. Justierung des äusseren Nullstellarmes 2086 bzw. 2269

Falls der äussere Nullstellarm 2086 bzw. 2269 zu lang ist, kann es vorkommen, dass die Nullstellung während der Bewegung des Einstellrotors eingekuppelt wird. Der äussere Nullstellarm folgt freilich der Verschlusscheibe 1330, jedoch könnte ein Druck auf den Arm dem Auslösearm 1247 eine so grosse Bewegung verleihen, dass das Zahnrad 1238 frei wird und sich die Nullstellung auflöst.

Man überzeuge sich, dass der äussere Nullstellarm mit geringstem Spiel an den Spitzen der Verschlusscheibe 1330 vorbeigeht. Durch Biegen des Winkels am Auslösearm wird der Nullstellarm verkürzt.

26,3. Justierung des Bügels 2026

Man kontrolliere mit dem Einstellrotor in Divisionslage und eingekuppelter Schaltstange, dass der Bügel 2026 keine Möglichkeit hat, sich aus dem Eingriff mit der Endplatte der Schaltstange zu lösen. Um die Schaltstange einzukuppeln, lasse man den Rotor eine volle Drehung ausführen. Von hinten gesehen, soll der gebogene Ansatz des Bügels sicher links von der Endplatte liegen. Anderenfalls kann es vorkommen, dass bei der Nullstellung nach Unterbrechung der Division, der Bügel und die Schaltstange einander blockieren und das Verriegeln der ganzen Maschine verursachen. Man justiere die seitliche Lage des Bügels, indem man den rechten abwärtsgerichteten Arm biegt. Der Eingriff mit der Endplatte der Schaltstange kann dadurch verbessert werden, dass man den gebogenen Ansatz etwas aufrichtet.

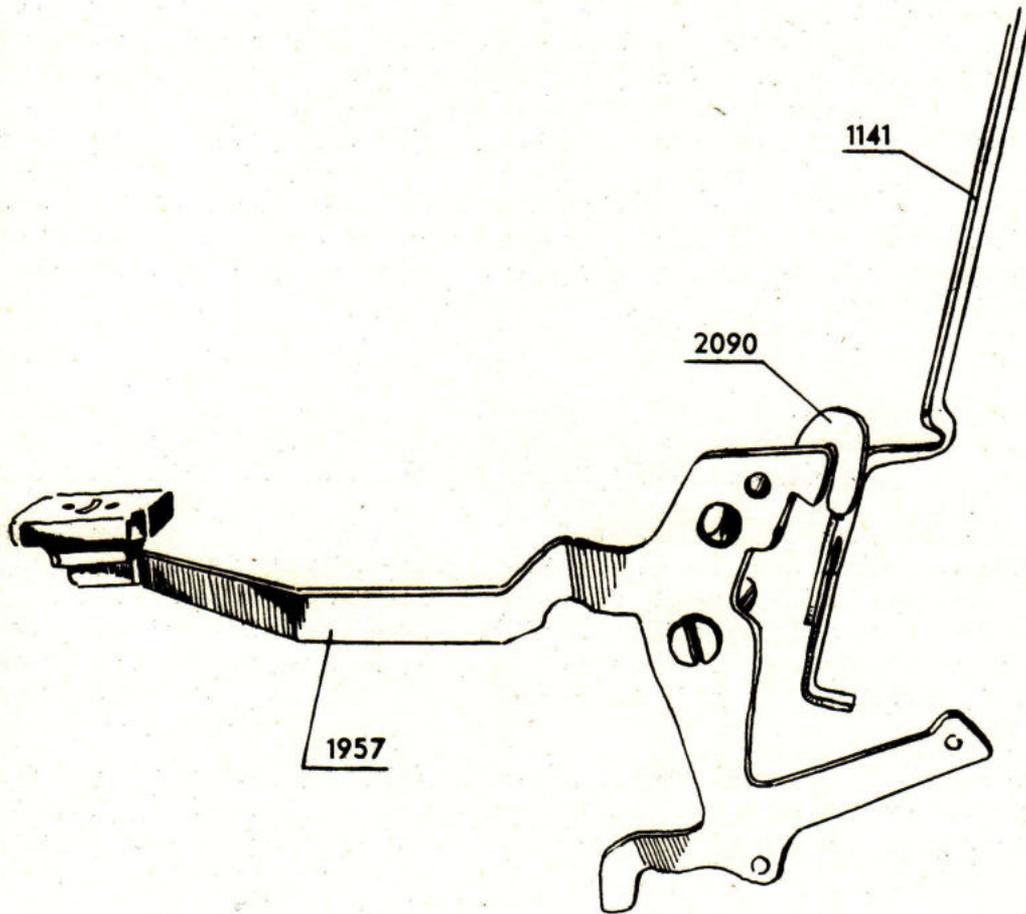


Fig. - 26,4

26,4. Unterbrechung durch Niederhalten einer Motortaste

Durch Niederhalten einer Motortaste während einer Division kann letztere nach Wunsch unterbrochen werden. Hält man z.B. die Minustaste nieder, so wird die Maschine nach Ablauf der positiven Umdrehung angehalten. Der Vorteil bei diesem Verfahren ist der, dass man jederzeit einen positiven Rest erhält. Desgleichen wird der Einstellrotor nicht gelöscht, sondern der Divisor für eine etwaige Kontrolle beibehalten.

Durch Niederhalten der Motortaste wird die Kupplungsstange 1141, wenn sie von dem Rollenarm 2082 herabgeführt wird, vom Haken 2090 gesperrt. Wenn die Maschine die Drehrichtung wechselt, und der Herabzieher 1946 die Minustaste steuern soll, ist ja diese bereits herabgedrückt, jedoch ist die Schaltstange gesperrt. Der Start bleibt aus und der Motor hält an, sobald die Taste freigelassen wird.