

24
Bericht über die Entwicklung des
7-4g Versuchsmotors

Technischer Prüfstand Op.

Nr. 362

Verfasser Dipl.-Ing. F. Penzig

Tag 21. Oktober 1938

I-87

Gesehen von der Direktion

Zur Kenntnis an:

Empfänger	Ein- gang	Weiter	Unterschrift
28935			

B e r i c h t

über

"Die Entwicklung des I.G.-Versuchsmotors."

Zusammenfassung:

Als es notwendig wurde, Flugmotoren-Kraftstoffe auf ihre Klopfestigkeit bei Überladung zu untersuchen, wurde vom Techn.Prüfstand ein besonderer Versuchsmotor entworfen und gebaut. Der Motor ist so eingerichtet, daß auf ihn Flugmotorenzylinder verschiedener Bauart aufgebaut werden können. Es ist eine Einrichtung vorgesehen, um den Zylinder während des Betriebes zu verstellen, um so Untersuchungen bei verschiedenen Verdichtungsverhältnissen durchzuführen. Es sind weiterhin verschiedene Sondereinrichtungen für Kraftstoff-Versuche vorgesehen.

Der Aufbau des Motors ist insofern neuartig, als ein kreisförmiger Querschnitt des Motorgehäuses gewählt wurde. In diesem Gehäuse gleitet, wie die schematische Zeichnung, Blatt 2, erkennen läßt, ein langer rohrförmiger Schieber. Dieser Schieber, der auf Bild 1 dargestellt ist, ist am unteren Ende mit einem Gewinde versehen, so daß er mit Hilfe einer Mutter in senkrechter Richtung verschoben werden kann. Die Mutter ist außen verzahnt und wird durch ein Handrad verstellt. Am oberen Ende trägt der Schieber eine Tischplatte, auf der der Zylinder befestigt ist. Der Verstellbereich des Schiebers beträgt 40 mm, so daß das Verdichtungsverhältnis in sehr weiten Grenzen verstellt werden kann. Der wesentliche Vorteil dieser zum Patent angemeldeten Anordnung liegt darin,

daß der lange Schieber eine vollkommen sichere Führung ergibt, so daß keinerlei Klemmvorrichtungen benötigt werden. Es ist lediglich oben ein Kranz von Stützfedern vorgesehen, um einseitige Anlage der Gewindegänge zu erzielen.

Die Lagerung der Kurbelwelle erfolgt ~~in~~ ⁱⁿ Lagerkörpern, die an äußeren Gehäuse befestigt und unmittelbar neben der Kröpfung abgestützt werden. Die Lagerkörper, von denen der eine mit dem vorderen Getriebekasten vereinigt ~~sind~~ ^{sind} ist, ~~ist~~ aus Abb.2 ersichtlich. Durch die Stütze, die auf Bild 3 dargestellt ist, werden die Querkräfte der Kurbelwelle unmittelbar zur Grundplatte abgeleitet. Aus Abb.4 ist zu ersehen, wie starr die Lager im Motorgehäuse angeordnet sind. Bild 5 zeigt den Einbau der Lagerkörper und der Kurbelwelle.

Die Kurbelwelle wurde von der Firma Hirth hergestellt und besteht, wie Blatt 1 erkennen läßt, aus mehreren Stücken, die mit Differentialbolzen verschraubt sind. Beim Zusammenbau wird zunächst die Kröpfung der Kurbelwelle außerhalb der Maschine zusammengesetzt, wobei Pleuelstangen des betreffenden Motorenmodells verwendet werden. Die Kröpfung wird dann im Motor mit den Wellenenden verschraubt. Die Lagerung der Welle erfolgt in Rollenlagern, so daß die Lagerreibung sehr gering ist.

Der vordere Lagerkörper ist zugleich als Getriebekasten ausgebildet. Es sind 2 Nebenwellen vorgesehen, die durch Stirnräder angetrieben werden (Bild 6). Von der linken Nebenwelle wird nach unten die für Vergaserbetrieb bestimmte Kraftstoffförderpumpe mit Exzentriker angetrieben. Von der Seitenwelle wird nach links ein Abtrieb angetrieben, der zur Betätigung einer Einspritzpumpe dienen kann. Die rechte Seitenwelle treibt ebenfalls mittels Kegelrädern den Magnetapparat und nach unten die Schmierstoffpumpe an. Der Antrieb von Ventilsteuerungen ist sowohl von der Hauptwelle als auch von den Seitenwellen nach oben möglich. In der Abb.6 ist der Steigwellenantrieb für den wassergekühlten Zylinder BMW VI angebracht. Der Getriebekasten ist nach

vorn durch einen Deckel abgeschlossen. Die heraus tretenden Leitungen für den Antrieb des Tachometers, eines Batterie-Unterbrechers und einer Schmierstoffpumpe für die Steuerung benutzt werden.

Der Antrieb der Einspritzpumpe kann unmittelbar vom Kurbeltrieb her erfolgen. Um nun aber den Einspritzzeitpunkt während des Betriebes beliebig verstellbar zu können, wurde ein im Bild 7 und 8 dargestelltes Planetengetriebe (gekennzeichnet mit 2 Rädern ausgerüstete Planetenstern kann von außen durch einen Handrad verstellbar werden.

Das von der Schmierölpumpe kommende Öl tritt zunächst in einen Filzschalldämpfer der auf Abb.6 unterhalb der Kurbelwelle zu sehen ist. Von dort gelangt das Öl zu den Ölwanneführungen, die sich im vorderen Lagerkörper befinden (Bild 1), und von dort fließt es durch die hohle Kurbelwelle und durch Bohrungen in der Kröpfung zum Pleuellager. Die Pleuellagerhaupthälften werden durch Spritzöl geschmiert, das in Vertiefungen oben auf den Lagerkörper gesaugt wird. Das abfließende Öl sammelt sich unten im Kurbelgehäuse und wird dort durch die zweite Stufe der Ölpumpe nach dem Vorratsbehälter zurück befördert.

Der Motor wurde bisher mit 2 verschiedenen Zylinderanordnungen ausgestattet. Bild 9 zeigt den Aufbau des BMW VI-Zylinders. Bild 10 stellt die abgegriffene Tischplatte mit Zylinder und Steigwelle dar. Der Antrieb der Nockenwelle geschieht aus Originalteilen dieses Baumusters und auch als Nockenwelle wurde ein Stück der Nockenwelle vom Vollmotor benutzt. Die Steigwelle wird von unten her angetrieben, wie aus Bild 6 ersichtlich ist. Über dem Lagerkörper, der gleichzeitig die Tischplatte gegen Verdrehen sichert, ragt die mit 2 Paßfedern ausgestattete Antriebswelle empor. Diese Welle greift in ein entsprechendes Hohlstück der Steigwelle ein. Die Ausrüstung des Motors mit Teilen des luftgekühlten BMW 32 Motors zeigt Abb. 11. Da der Sternmotor durch eine Nockenrommel gesteuert wird

war es hier notwendig, eine besondere Steuerungseinrichtung zu bauen. Diese Einrichtung ist auf der Tischplatte aufgebaut (Bild ¹²~~11~~). Durch eine kurze Steigwelle wird von der linken Seitenwelle aus das waagrecht liegend Schraubenrad angetrieben. Dieses Rad treibt im Übersetzungsverhältnis 1:2 die waagrecht liegende Nockenwelle an. Die Nockenwelle ist zwischen den Nocken mit einem Gleitlager gelagert. Der Lagerkörper trägt gleichzeitig 2 Kipphebel, die die Stoßstangen betätigen. Für die Schwinghebel war ursprünglich eine besondere Rückholfeder vorgesehen. Es hat sich jedoch gezeigt, daß die Ventilsfedern allein im Stande sind, die zusätzlichen Schwinghebel einwandfrei zu betätigen. Die Lagerungen der Nockenwelle und der Schwinghebel sind durch Leitungen mit der kleinen Lippe verbunden, die von der rechten Seitenwelle angetrieben wird. Der gesamte Steuerungsmechanismus ist mit einer flachen Blechhaube abgedeckt.

Für die Beobachtung des Druckverlaufes im Zylinder mittels Manometer wurde ein Kurbelwinkel-Ablenkgerät gebaut, das auf Abb. ¹³~~12~~ zu erkennen ist. Es besteht aus einem Wasserring, der zur waagrecht Ablenkung des Kathodenstrahls dient (vgl. Bericht Nr. 361). Der Wasserring ist so eingerichtet, daß die Diagrammbreite 90° Kv. beträgt. Hinter dem Wasserring sind umlaufende Neonröhrchen angebracht, die zur Beobachtung der Zündung dienen. Eine dicht am Getriebendeckel angebrachte Querswelle betätigt nach unten den Drehzähler und nach oben einen Batterie-Unterbrecher. Unterhalb des Unterbrechers ist für Meßzwecke eine Einrichtung vorgesehen, um einen Strom während eines beliebigen Kurbelwinkels zu schließen.

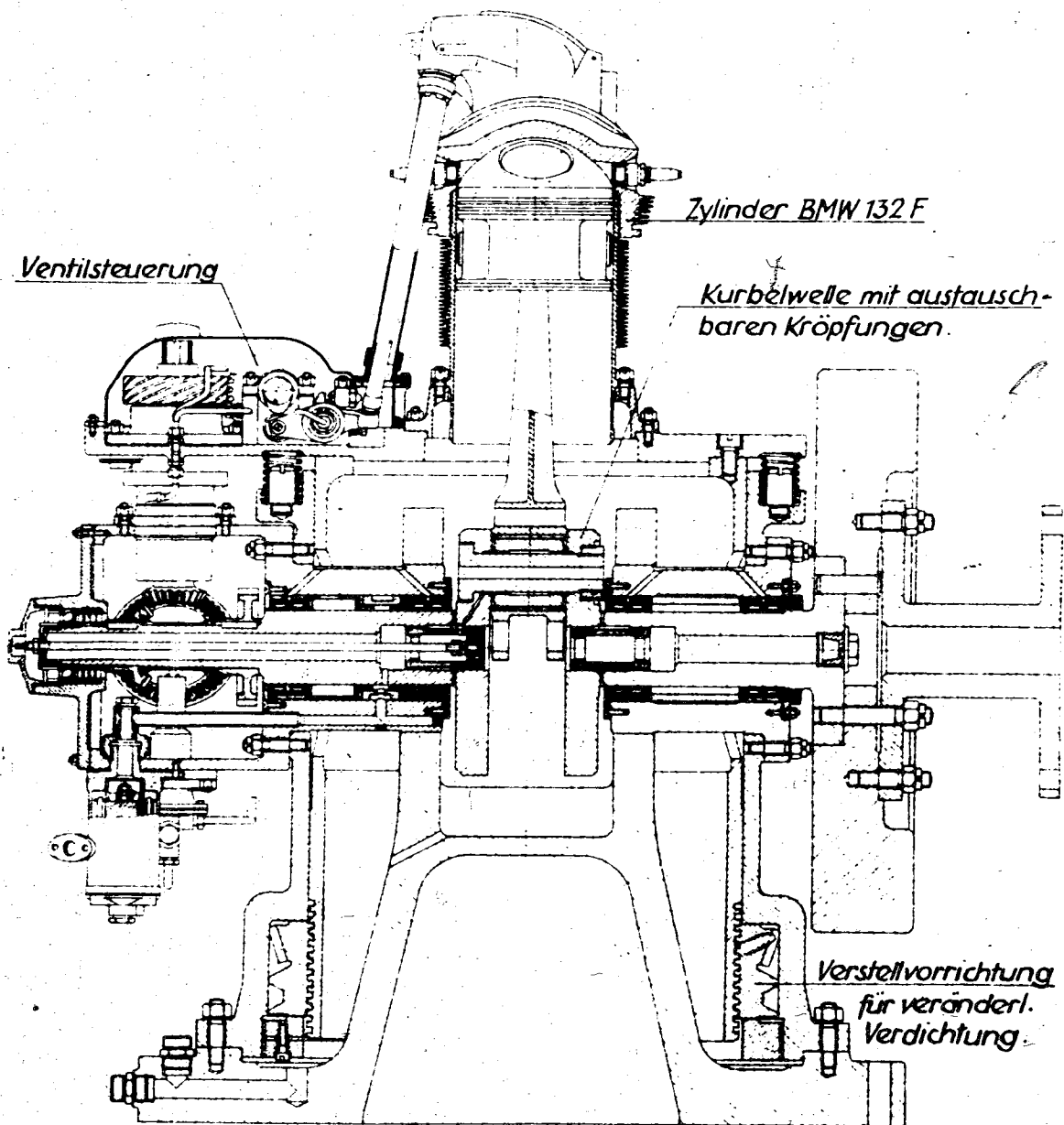
Der Motor ist bis jetzt über 1000 Betriebsstunden gelaufen. Störungen sind nur an den Seitenwellen aufgetreten, deren ursprünglich aus Nevotext bestehenden Stirnräder durch solche aus Stahl ersetzt werden mußten. Hervorzuheben ist der sehr ruhige Lauf des Motors.

Anlagen: TL 1267
TPr S-266
7 Blatt Lichtbilder

Perrig

28939

J. G. Versuchsmotor
mit veränderlicher Verdichtung

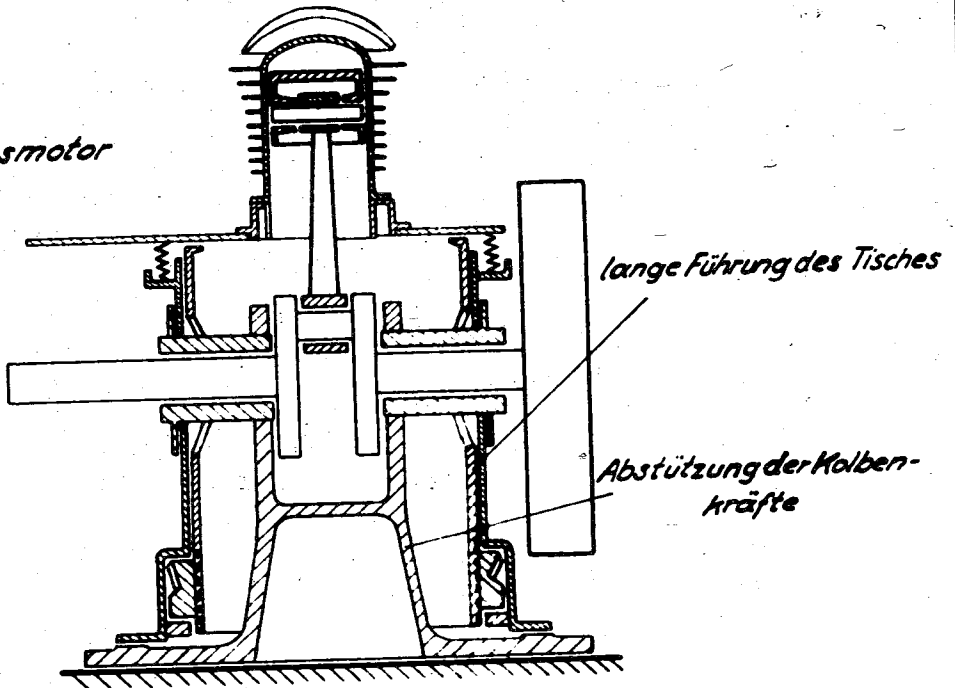


28940

Techn. Prüfstand
Oppau

Schematische Darstellung.

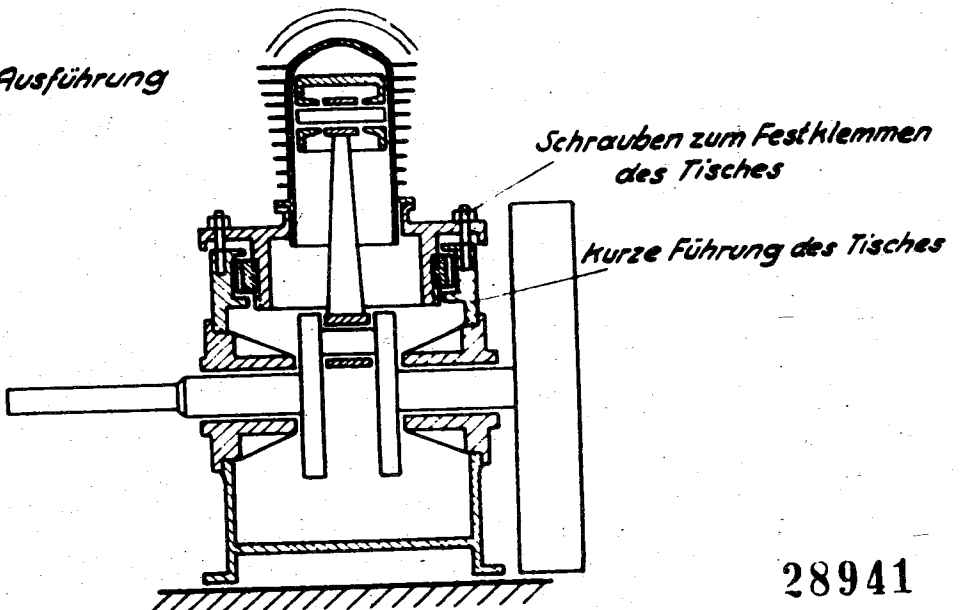
J. G. Versuchsmotor



lange Führung des Tisches

Abstützung der Kolbenkräfte

Bekannte Ausführung



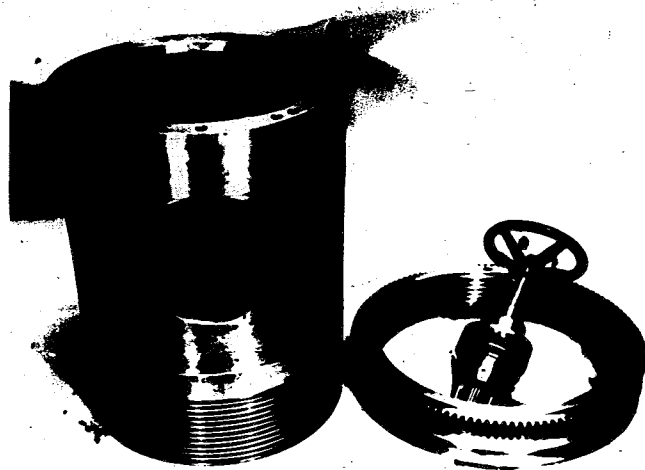
Schrauben zum Festklemmen des Tisches

kurze Führung des Tisches

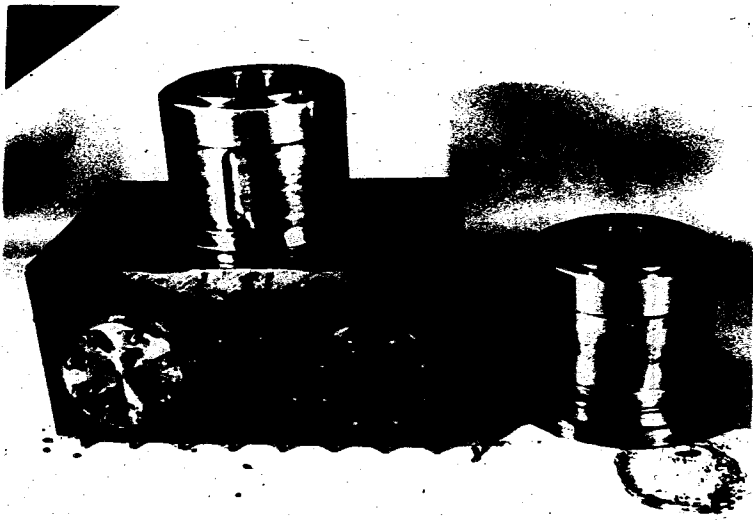
28941

TPrS 266

N 2354-16



2. - Die Abbildung zeigt die Bauteile des Ventils, die bei der Montage in die Bohrung des Ventilkörpers eingesetzt werden.



3. - Die Abbildung zeigt die Bauteile des Ventils, die bei der Montage in die Bohrung des Ventilkörpers eingesetzt werden.



Bild 3 Die Saugbohle, die Lagerkörper neben der Kartel-
 Kapselung und rechts an die gleiche Seite der Saugbohle
 angebracht.

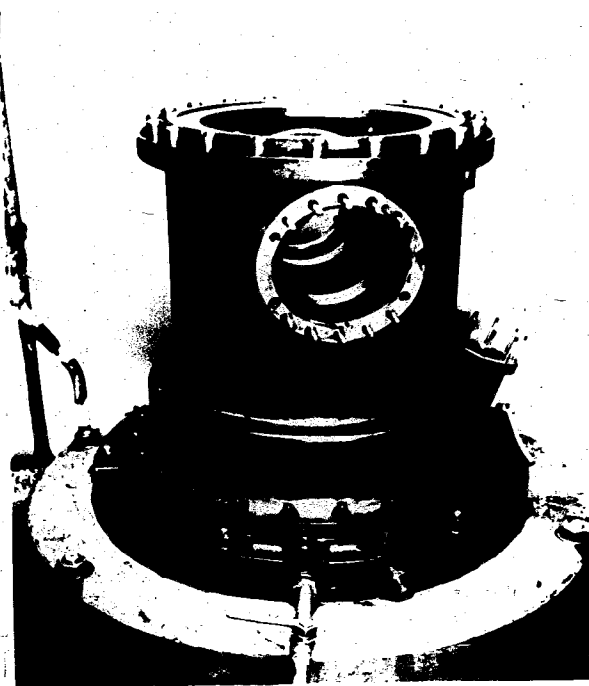


Bild 4 - Lagerkörper und Stütze mit Grundplatte
 zusammengebaut.

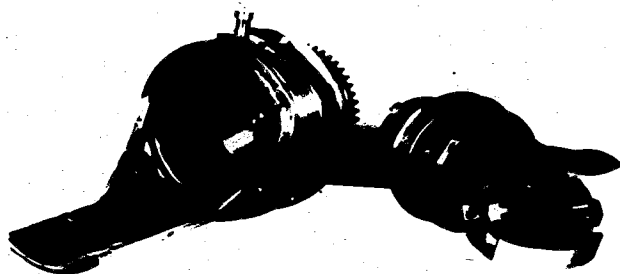
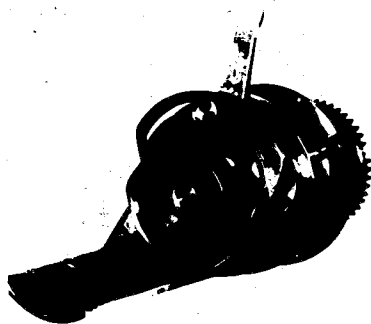


Bild 8 - Der aus 2 Kegelrädern bestehende Mechanismus soll von außen mit einem Handriff angetrieben werden.



Fig. 1 - T.O. (Top) view of the machine.

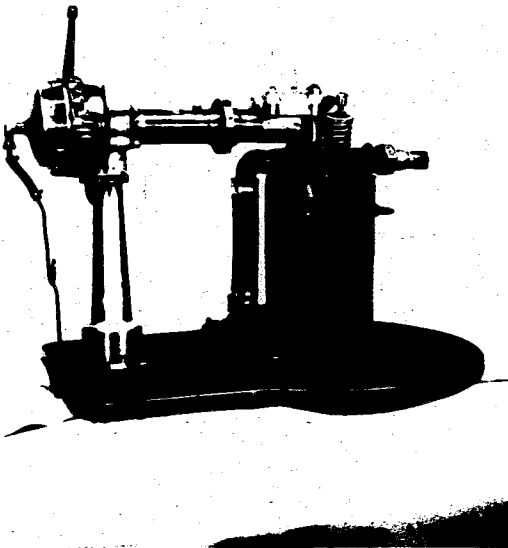


Fig. 2 - Side view of the machine showing the pump and motor.

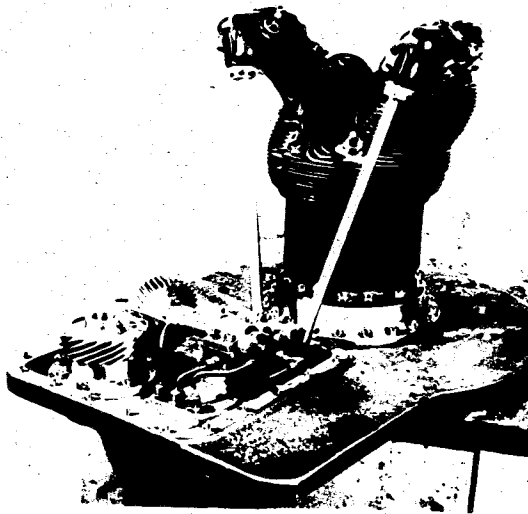
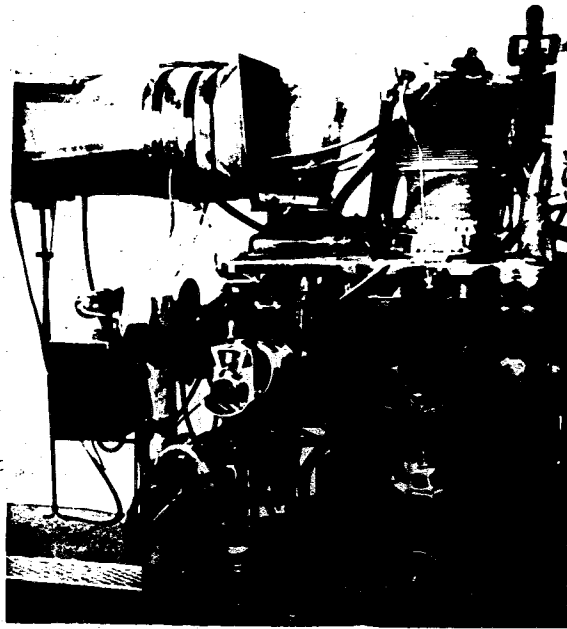


Bild 1
 Bild 2
 Bild 3
 Bild 4
 Bild 5
 Bild 6
 Bild 7
 Bild 8
 Bild 9
 Bild 10
 Bild 11
 Bild 12
 Bild 13
 Bild 14
 Bild 15
 Bild 16
 Bild 17
 Bild 18
 Bild 19
 Bild 20
 Bild 21
 Bild 22
 Bild 23
 Bild 24
 Bild 25
 Bild 26
 Bild 27
 Bild 28
 Bild 29
 Bild 30
 Bild 31
 Bild 32
 Bild 33
 Bild 34
 Bild 35
 Bild 36
 Bild 37
 Bild 38
 Bild 39
 Bild 40
 Bild 41
 Bild 42
 Bild 43
 Bild 44
 Bild 45
 Bild 46
 Bild 47
 Bild 48
 Bild 49
 Bild 50
 Bild 51
 Bild 52
 Bild 53
 Bild 54
 Bild 55
 Bild 56
 Bild 57
 Bild 58
 Bild 59
 Bild 60
 Bild 61
 Bild 62
 Bild 63
 Bild 64
 Bild 65
 Bild 66
 Bild 67
 Bild 68
 Bild 69
 Bild 70
 Bild 71
 Bild 72
 Bild 73
 Bild 74
 Bild 75
 Bild 76
 Bild 77
 Bild 78
 Bild 79
 Bild 80
 Bild 81
 Bild 82
 Bild 83
 Bild 84
 Bild 85
 Bild 86
 Bild 87
 Bild 88
 Bild 89
 Bild 90
 Bild 91
 Bild 92
 Bild 93
 Bild 94
 Bild 95
 Bild 96
 Bild 97
 Bild 98
 Bild 99
 Bild 100

e



2511