

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, und die Schnittzeichnung, Blatt 3, 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~~ <sup>in</sup> 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~~ <sup>sind</sup> 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 Handbolzen verstellt werden.

Das von der Schmierölpumpe kommende Öl tritt zunächst in einen Filter, der auf Abb.6 unterhalb der Kurbelwelle zu sehen ist. Von dort gelangt das Öl zu den Ölzuführungsringen, 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 Kurbelwellenhauptlager 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 <sup>12</sup>~~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. <sup>13</sup>~~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  $90^\circ$  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.

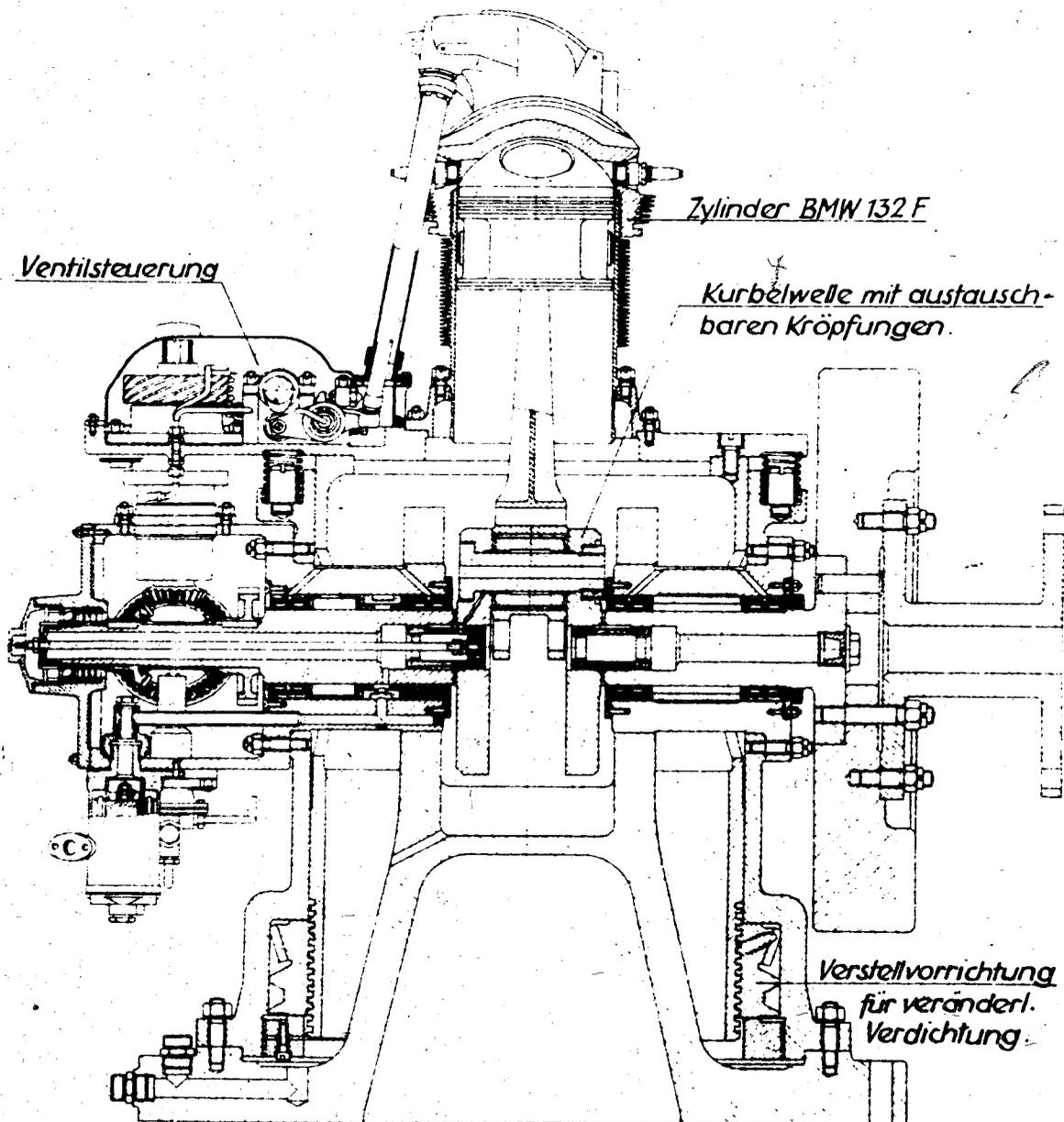
Anlagen: TL 1267  
TPr S-266  
7 Blatt Lichtbilder

Perrig

28939

# J. G. Versuchsmotor

mit veränderlicher Verdichtung

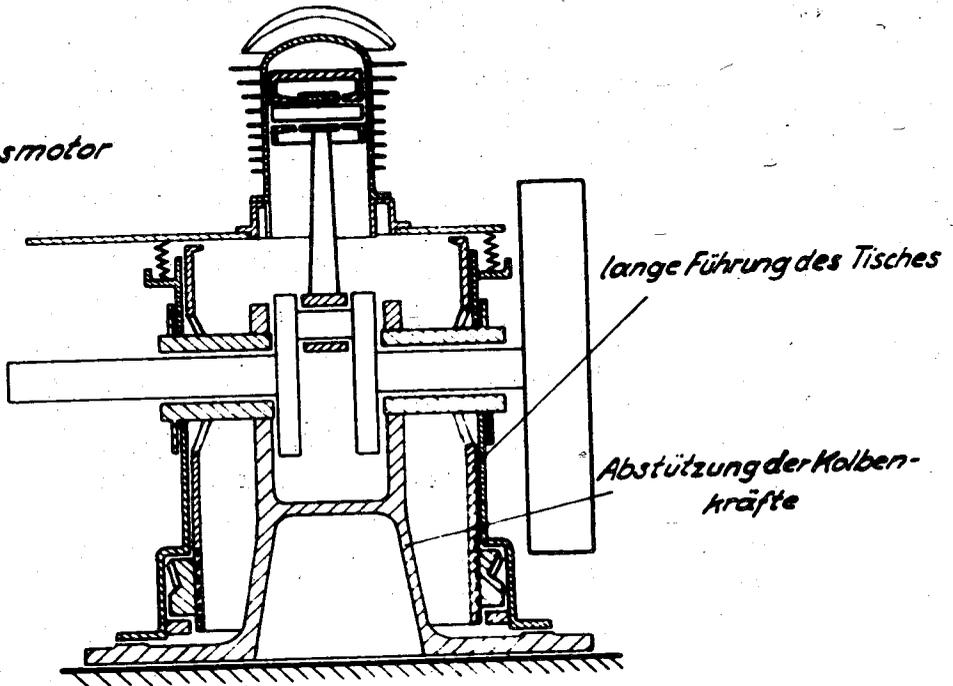


28940

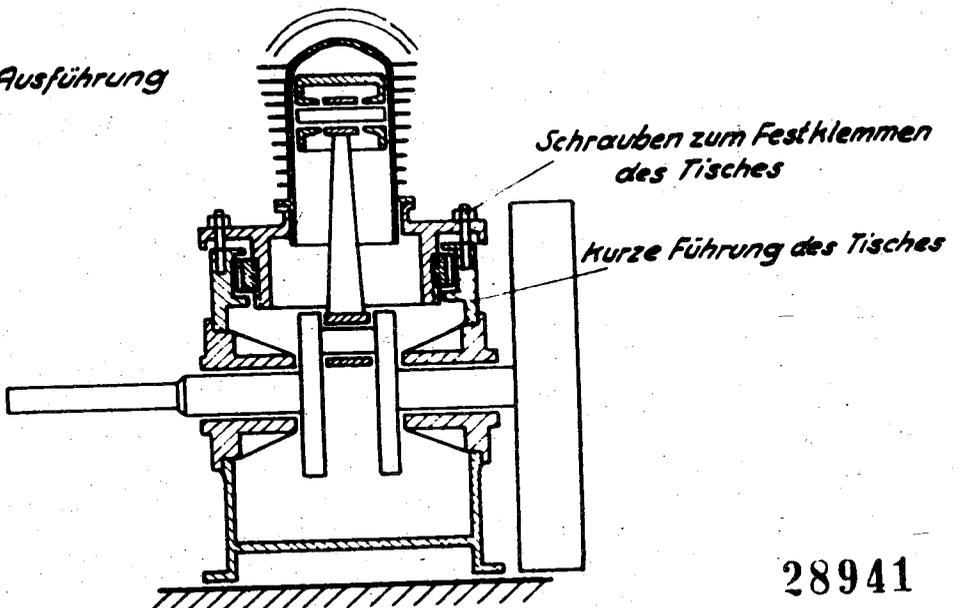
Techn. Prüfstand  
Oppau

Schematische Darstellung.

J. G. Versuchsmotor



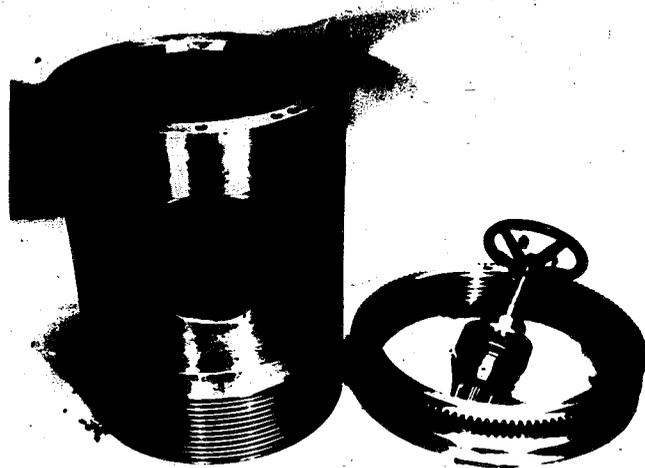
Bekannte Ausführung



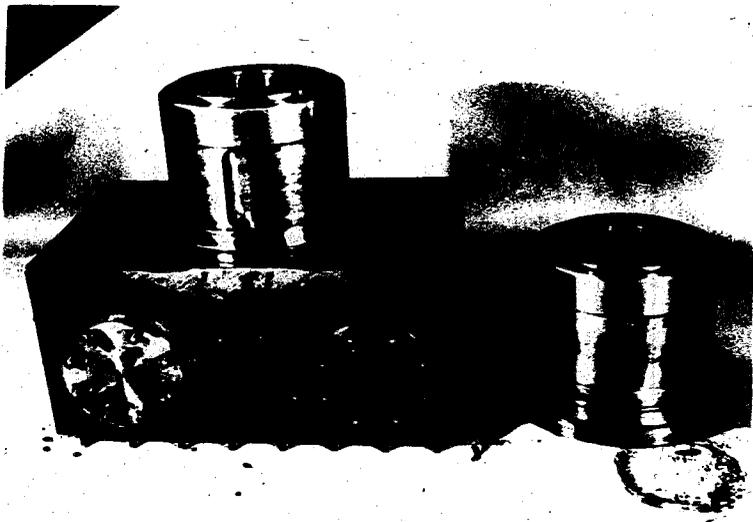
28941

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 Montage des Ventils in den Ventilkörper. Die Bauteile sind in die Bohrung des Ventilkörpers eingesetzt und durch die Mutter gesichert.



Bild 3 Die Saugbohle mit dem Lagerkörper neben der Kartel-  
 Kapselung und unter der die gleiche Saugbohle der Saugbohle  
 mit der Saugbohle mit der Saugbohle

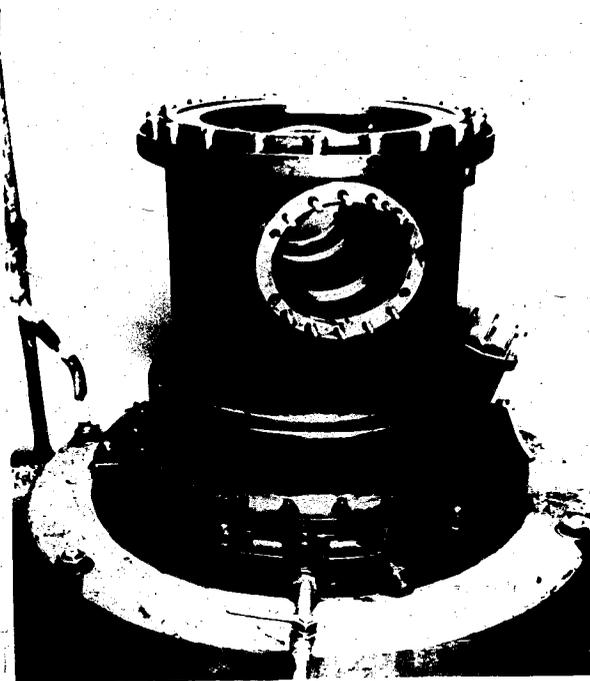
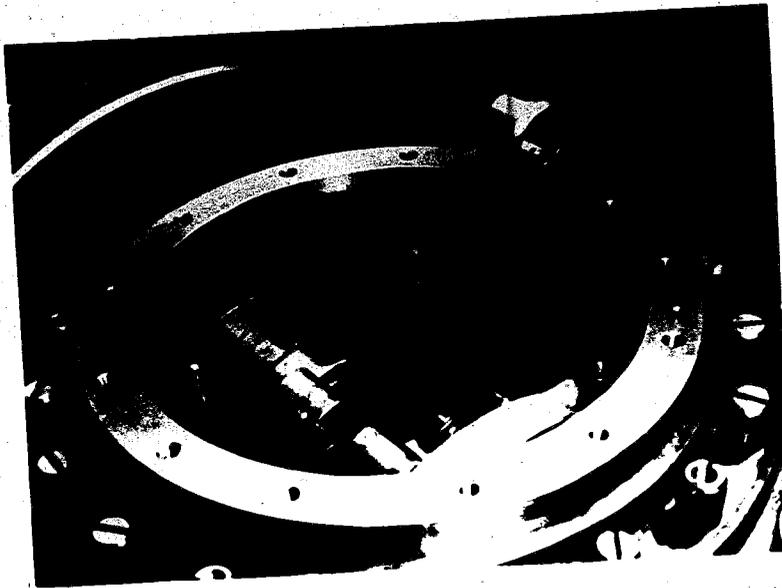
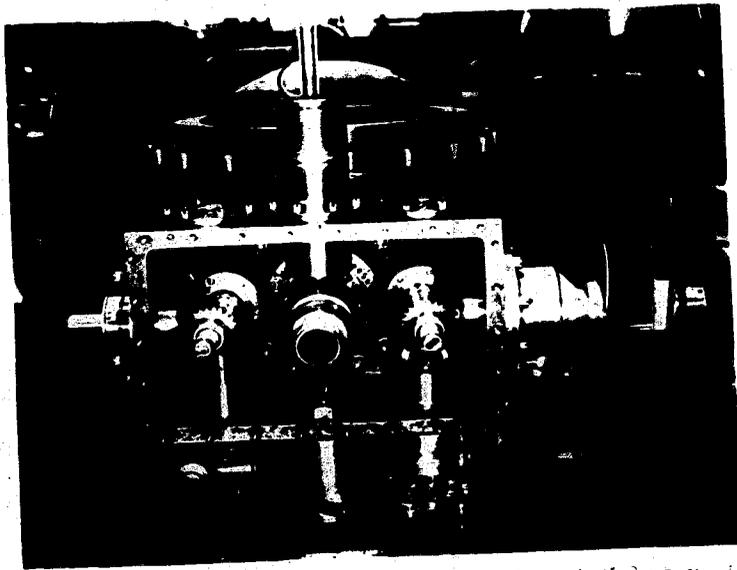


Bild 4 - Lagerkörper und Stütze mit Grundplatte  
 zusammengebaut



0-16 a - Die Turbinen- und Kompressor-  
 Gehäuse der Maschine



0-16 b - Von der Turbinen- und Kompressor-  
 Gehäuse sind zwei verschiedene Typen  
 zu sehen. Die obere ist ein Kompressor-  
 Gehäuse und die untere ein Turbinen-  
 Gehäuse. Die Maschine ist ein  
 Turbinen- und Kompressor-  
 Gehäuse der Maschine

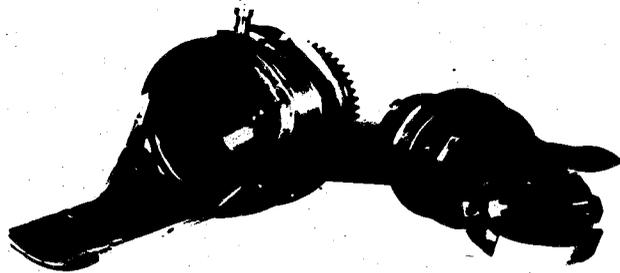


Bild 8 - Der aus 2 Kegelrädern bestehende Mechanismus soll  
von außen mit einem Handriff angetrieben werden.



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

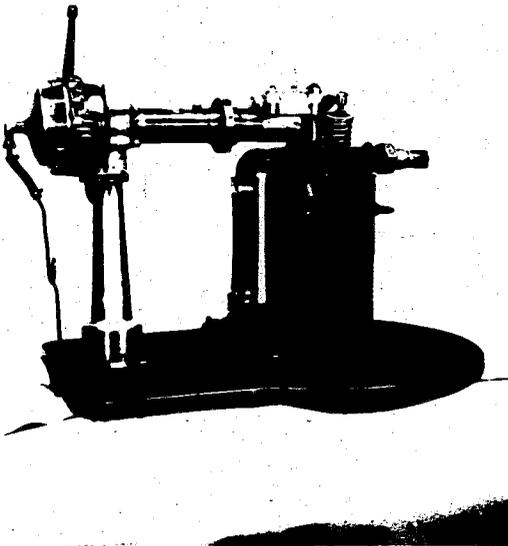
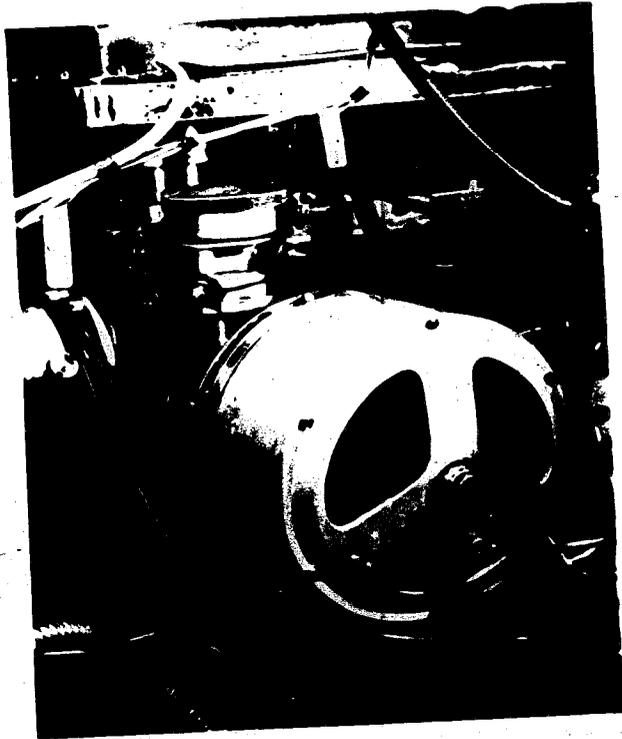


Fig. 2 - Side view of the machine showing the pump and motor.





2511