

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81108097.7

51 Int. Cl.³: H 01 H 11/04
 B 23 K 20/10

22 Anmeldetag: 09.10.81

30 Priorität: 23.10.80 DE 3039939

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 05.05.82 Patentblatt 82/18

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: BROWN, BOVERI & CIE Aktiengesellschaft
 Kallstadter Strasse 1
 D-6800 Mannheim 31(DE)

72 Erfinder: Weber, Harald, Ing. grad.
 Falkenweg 2
 D-7524 Östringen 2(DE)

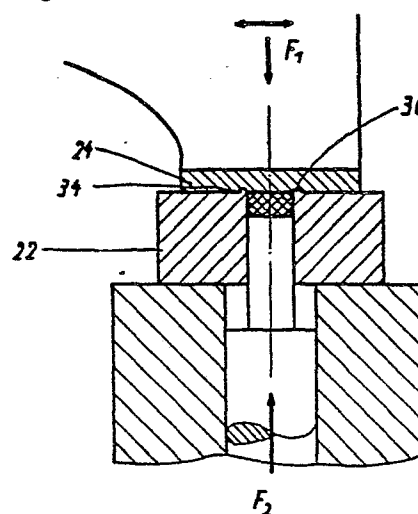
72 Erfinder: Niebuhr, Friedrich, Ing. grad.
 Friedensstrasse 2
 D-8752 Goldbach(DE)

74 Vertreter: Kempe, Wolfgang, Dr. et al,
 c/o BROWN, BOVERI & CIE AG Kallstadter Strasse 1
 D-6800 Mannheim 31(DE)

54 **Anordnung zum Aufschweißen eines Kontaktstückes auf einen Kontaktträger.**

57 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Aufschweißen eines Kontaktstückes auf einen Kontaktträger (24) mittels Ultraschall. Diese Anordnung besitzt einen Schweißamboß (28), auf den eine Aufnahme (22), zur Halterung des Kontaktstückträgers aufgelegt ist, wobei die Aufnahme und der Schweißamboß von einer Bohrung (26, 28) durchdrungen sind, in der das Kontaktstückmaterial mittels eines Stempels gegen den Kontaktträger gedrückt wird. Um zu verhindern, daß zwischen dem Kontaktstückträger und der Aufnahme Kontaktstückmaterial seitlich ausfließen kann, ist an der Berührungsfläche zwischen dem Kontaktstückträger und der Aufnahme eine wulstartige Dichtkante (34) vorgesehen, die die Bohrungen (28) in der Aufnahme ringartig umgibt. Diese Dichtkante kann entweder an der Aufnahme oder am Kontaktstückträger angeformt sein. Bei relativ dünnen Kontaktstückträgern kann die Dichtkante auch als wulstförmiger Ringvorsprung (44) an der Sonotrode angeordnet sein.

Fig. 3



- 1 -

B R O W N , B O V E R I & C I E
Mannheim
ZFE/P4-Ft/Ht

AKTIENGESELLSCHAFT
21. Oktober 1980
Mp.-Nr. 631/80

Anordnung zum Aufschweißen eines Kontaktstückes auf einen
Kontaktträger

- 20 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Aufschweißen eines
Kontaktstückes auf einen Kontaktträger für ein elektrisches
Schaltgerät mittels Ultraschall, mit einem Schweißamboß,
einer darauf aufliegenden Aufnahme zur Halterung des Kontakt-
trägers, wobei der Schweißamboß und die Aufnahme von einer
25 Öffnung durchdrungen sind, in der das Kontaktmaterial mittels
eines Stempels gegen den Kontaktträger gedrückt ist.

In der Vergangenheit sind Kontaktstücke auf Kontaktträger
entweder aufgelötet oder aufgenietet worden. Bei bestimmten
30 abbrandfesten Materialien, wie zum Beispiel Ag-CdO, Ag-SnO
und dergleichen, ist ein Auflöten oder Aufschweißen sehr
schwierig, weil derartige Kontaktstückmaterialien eine ge-
ringe Löt- und/oder Schweißfähigkeit besitzen. In der Ver-
gangenheit hat man daher zwischen dem Kontaktstück aus den
35 genannten Materialien und dem Kontaktstückträger aus Kupfer

eine oder mehrere Zwischenschichten aus Silber oder aus einer Silberlegierung aufgebracht, die die Lötung bzw. Schweißung einerseits am Kupferkontaktstückträger und andererseits am Kontaktstück "vermitteln". Bei den in der Vergangenheit stark angestiegenen Rohstoffpreisen und insbesondere Silberpreisen ist
5 eine derartige Verschweißung aufwendig und teuer.

Es ist ein Verfahren zum Verbinden von Kontaktkörpern mit Kontaktträgern bekanntgeworden (DE-AS 15 64 572), bei dem
10 eine Ultraschallschweißung vorgenommen wird. Der Kontaktkörper wird als Rohling dem zugleich als Prägestempel für den Kontakt ausgebildeten Schwinger (Sonotrode) eines Ultraschallschweißgerätes zugeführt und durch die gleichzeitige Einwirkung von erheblichem Druck und Ultraschallschwingungen
15 zu seiner Endform verformt und zugleich mit dem Kontaktträger verschweißt.

Es ist ferner bekannt, vergleiche DE-AS 26 42 339, einen Kontaktkörper herzustellen, bei dem ein Kontaktstück durch
20 Schall- bzw. Ultraschallschweißung mit einem Träger verbunden wird. Dabei werden zwischen dem Kontaktstück und dem Träger im Bereich der Trennebene Partikel eines Schleifpulvers zwischengefügt, die beim Ultraschall-Schweißvorgang die Oberfläche des Kontaktstückes und des Trägers im Verbindungsbereich unregelmäßig
25 aufreißen, so daß durch diese Anrauhung der zu verschweißenden Oberflächen eine günstige Beeinflussung des Schweißvorganges und eine Beschleunigung der Kaltschweißung erzielt wird.

Bei allen diesen Schweißverfahren besteht das Problem, daß
30 zwischen der den Kontaktträger haltenden Aufnahme und dem Kontaktträger Kontaktstückmaterial seitlich herausfließen kann, wodurch eine Nachbearbeitung erforderlich werden kann.

- Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der ein Wegfließen des Kontaktstückmaterials während des Schweißvorganges vermieden wird.
- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an der Berührungsfläche zwischen Kontaktträger und Aufnahme eine wulstartige Dichtkante vorgesehen ist, die die Öffnung in der Aufnahme ringartig umgibt. Dabei kann der Ringwulst entweder am Aufnahmeteil oder am Kontaktträger selbst vorge-
10 sehen sein.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann - insbesondere bei dünnen Kontaktstückträgern - der betreffende Ringwulst an der Sonotrode bzw. an dem Schwinger selbst ange-
15 formt sein.

Durch die Ringwulste, die als Dichtkante wirken, wird verhindert, daß das Kontaktstückmaterial während des eigentlichen Schweißvorganges seitlich wegfließen kann.

20 Anhand der Zeichnung, in der sowohl eine bekannte Ausführung als auch einige erfindungsgemäße Ausführungsbeispiele dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläut-
25 tert und beschrieben werden.

Es zeigt:

Figur 1
30 und 2 eine bekannte Anordnung vor dem Schweißvor-
gang und während des Schweißvorganges,

Figuren
3 bis 6 jeweils unterschiedliche Ausgestaltungen
einer erfindungsgemäßen Anordnung.

Auf einem Basisgrundrahmen 10 ist ein Ultraschallschweißgerät 12 angebracht, welches eine Sonotrode 14 oder einen Schwinger 14 trägt. F bezeichnet die Schwingungsrichtung der Sonotrode 14. Der Basisgrundrahmen 10 besitzt eine Öffnung 16 oder Ausnehmung 16, in die ein mit einem Kragen 18 versehener Amboß 20 eingepaßt ist, auf dessen oberer Fläche eine Aufnahme 22 befestigt ist, auf den ein Kontaktstückträger 24 aufgelegt ist. Der Amboß 20 und die Aufnahme 22 sind jeweils von einer Bohrung 26 bzw. 28 durchdrungen, wobei der Durchmesser der Bohrung 26 größer ist als der Durchmesser der Bohrung 28. Zum Aufbringen einer Druckkraft beim eigentlichen Verschweißvorgang ist ein Kolben 30 einer nicht weiter dargestellten Druckeinrichtung vorgesehen, der gestuft mit zwei Bereichen 29 und 31 ausgebildet ist. Der Bereich 29 mit größerem Durchmesser ist in der Bohrung 26 des Ambosses 20 und der Bereich 31 mit geringerem Durchmesser ist in der Bohrung 28 der Aufnahme 22 geführt. Dabei entspricht selbstverständlich der Außendurchmesser des Bereiches 29 dem Innendurchmesser der Bohrung 26 bzw. der Außendurchmesser des Bereiches 31 dem Innendurchmesser der Bohrung 28. Dieser Innendurchmesser der Bohrung 28 entspricht weiterhin im Querschnitt dem Querschnitt des in der Figur 1 nicht dargestellten Kontaktstückes.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist wie folgt:
ein Drahtabschnitt 32, der aus Kontaktstückmaterial hergestellt ist, wird manuell oder automatisch in die Bohrung 26 des Ambosses 20 eingelegt. Danach wird der Kontaktstückträger 24 auf die dem Kontaktstückträger 24 angepaßte Aufnahme aufgelegt. Beim Schweißvorgang fährt die Sonotrode 14 gemäß Pfeilrichtung F_1 auf den Kontaktträger 24 zu und drückt diesen mit einer bestimmten Druckkraft auf die Aufnahme 22. Danach drückt der Kolben 30, der in die Bohrung 28 der Aufnahme hineingreift, den Drahtabschnitt 32 mit einer bestimmten Druckkraft F_2 an das Trägerteil 2. Danach wird der Ultraschall ausgelöst und der Drahtabschnitt wird unter gleichzeitigem Formen des Kontaktstückes an das Trägerteil angeschweißt. Nach Beendigung des Schweißvorganges fahren die einzelnen beweglichen Elemente,

die Sonotrode 14 und der Kolben 30, wieder in die in der Figur 1 gezeigten Ausgangsstellung zurück.

Bei der Ausgestaltung gemäß der Figur 1 bzw. Figur 2 treten
5 insoweit Probleme auf, als Teile des Drahtes 32 infolge Kaltfluß durch Einwirkung von Druck und Ultraschall zwischen der oberen Fläche der Aufnahme 22 und der diese berührenden Fläche des Kontaktstückträgers 24 herausfließen (siehe Pfeilrichtung F_3 bzw. F_4). Der Grund hierfür ist darin zu sehen, daß der
10 Anpreßdruck, mit dem der Kolben unten gegen das Kontaktstück angepreßt wird, sehr hoch ist, daß der Anpreßdruck der Sonotrode 14 in Pfeilrichtung F_1 verringert wird und so die Abdichtung im Bereich der sich berührenden Flächen zwischen Kontaktstückträger und der Aufnahme nicht mehr ausreicht. Eine
15 Verringerung des Anpreßdruckes derart, daß ein Wegfließen nicht mehr stattfindet, ist aber nicht möglich, da sonst eine ausreichende Verschweißung nicht mehr vollständig gewährleistet werden kann.

20 Um ein Wegfließen zu verhindern, kann man mehrere Möglichkeiten vorsehen:

Gemäß der Figur 3 wird an der Fläche der Aufnahme 22, die dem Kontaktträger zugewandt ist, eine wulstförmige Dichtkante 34
25 angeformt, die die Bohrung 28 der Aufnahme 22 umgibt. Beim Schweißvorgang wird nun aufgrund der Ultraschall-Schwingungen und der resultierenden Andruckkraft, mit dem der Kontaktstückträger 24 von der Sonotrode 14 gem. Pfeilrichtung F_1 auf die Aufnahme gedrückt wird, von der Dichtkante 34 eine ringförmige
30 Nut 36 in den Kontaktstückträger 24 eingedrückt, was als Dichtung wirkt und ein Wegfließen des Kontaktmaterials verhindert.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist aus den Figuren 4 und 5 zu ersehen. Dabei zeigt die Figur 4 die Vorrichtung
35 vor dem Schweißen und die Figur 5 die Vorrichtung während

des Schweißvorganges. Der Kontaktstückträger 38 besitzt auf seiner der Aufnahme 22 zugewandten Fläche einen Vorsprung 40, der umgekehrt dem Vorsprung 34 an der Aufnahme entspricht. Dieser Vorsprung 40 ist dadurch bewirkt worden, daß das Kontaktstück 38 in seiner Gesamtheit entsprechend gestanzt ist; man erkennt auf der dem Vorsprung gegenüberliegenden Fläche des Kontaktstückträgers 38 eine vom Stanzvorgang herrührende Ringnut 42, welche aber für die Erfindung nicht notwendig ist. Beim Schweißvorgang wird in gleicher Weise wie bei der bekannten Ausgestaltung der Kontaktstückträger 38 auf die Aufnahme 22 gedrückt. Unter der Einwirkung der Ultraschall-Schwingungen schmiegt sich der Vorsprung 40 dicht an die Aufnahme 22 an und verhindert ebenfalls definitiv ein Wegfließen des Kontaktmaterials. Es hat sich herausgestellt, daß nach Abschluß des Schweißvorganges der Vorsprung 40 vollständig zurückgeformt ist. Diese Lösung ist zwar relativ wirkungsvoll. Die optimale Lösung aber ist diejenige gem. der Ausgestaltung nach Figur 3.

Die Figur 6 zeigt eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Im Gegensatz zu den Anordnungen gemäß den Figuren 3 bis 5 ist an der Fläche der Sonotrode 14, die auf den Kontaktstückträger 24 aufgelegt ist, ein Vorsprung 44 angeformt, dessen umschriebene Querschnittsfläche der Querschnittsfläche der Bohrung 28 in der Aufnahme 22 bzw. dem später angebrachten Kontaktstück entspricht. Diese Anordnung ist allerdings nur bei relativ dünnen Kontaktstückträgern zu verwenden, bei solchen Kontaktstückträgern also, bei denen die durch den Vorsprung ausgeübte örtliche starke Druckerhöhung weitergegeben wird an den Kontaktstückträger, so daß im Bereich außerhalb der Öffnung 28 eine Druckspitze von dem Kontaktstückträger auf die obere Fläche der Aufnahme ausgeübt wird, ähnlich wie bei der Ausgestaltung gemäß der Figur 4.

Bei allen diesen Ausgestaltungen hat es sich herausgestellt, daß eine Abdichtung gegen Wegfließen des Kontaktstückmaterials beim Schweißvorgang sicher bewirkt wurde.

5

Ansprüche

1. Anordnung zum Aufschweißen eines Kontaktstückes
10 auf einen Kontaktstückträger für ein elektrisches Schaltgerät
mittels Ultraschall, mit einem Schweißamboß, einer darauf auf-
liegenden Aufnahme zur Halterung des Kontaktstückträgers, wo-
bei der Schweißamboß und die Aufnahme von einer Bohrung durch-
drungen sind, in der das Kontaktmaterial mittels eines Stem-
15 pels gegen den Kontaktstückträger gedrückt ist, dadurch gekenn-
zeichnet, daß an der Berührungsfläche zwischen Kontaktstückträ-
ger (24, 38) und Aufnahme (22) eine wulstartige Dichtkante
(34, 40) vorgesehen ist, die die Bohrung (28) in der Aufnahme
ringartig umgibt.

20

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Dichtkante (34) an der Aufnahme (22) angeformt ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
25 die Dichtkante (40) als zu der Aufnahme (22) hin gerichteter
Vorsprung am Kontaktstückträger (28) angeformt ist.

4. Anordnung zum Aufschweißen eines Kontaktstückes auf
den Kontaktstückträger für ein elektrisches Schaltgerät mittels
30 Ultraschall, mit einem Schweißamboß, einer darauf aufliegenden
Aufnahme zur Halterung des Kontaktstückträgers, wobei der
Schweißamboß und die Aufnahme von einer Bohrung durchdrungen
sind, in der das Kontaktmaterial mittels eines Stempels gegen
den Kontaktstückträger gedrückt ist, insbesondere nach Anspruch
35 1, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere für sehr dünne

Kontaktstückträger (24) an der Sonotrode (14) zur Übertragung der Ultraschallenergie auf die Schweißstelle ein wulstartiger Ringvorsprung (44) vorgesehen ist, dessen eingeschriebene Fläche die Bohrung (28) in der Aufnahme (22) überdeckt.

10

15

20

25

30

35

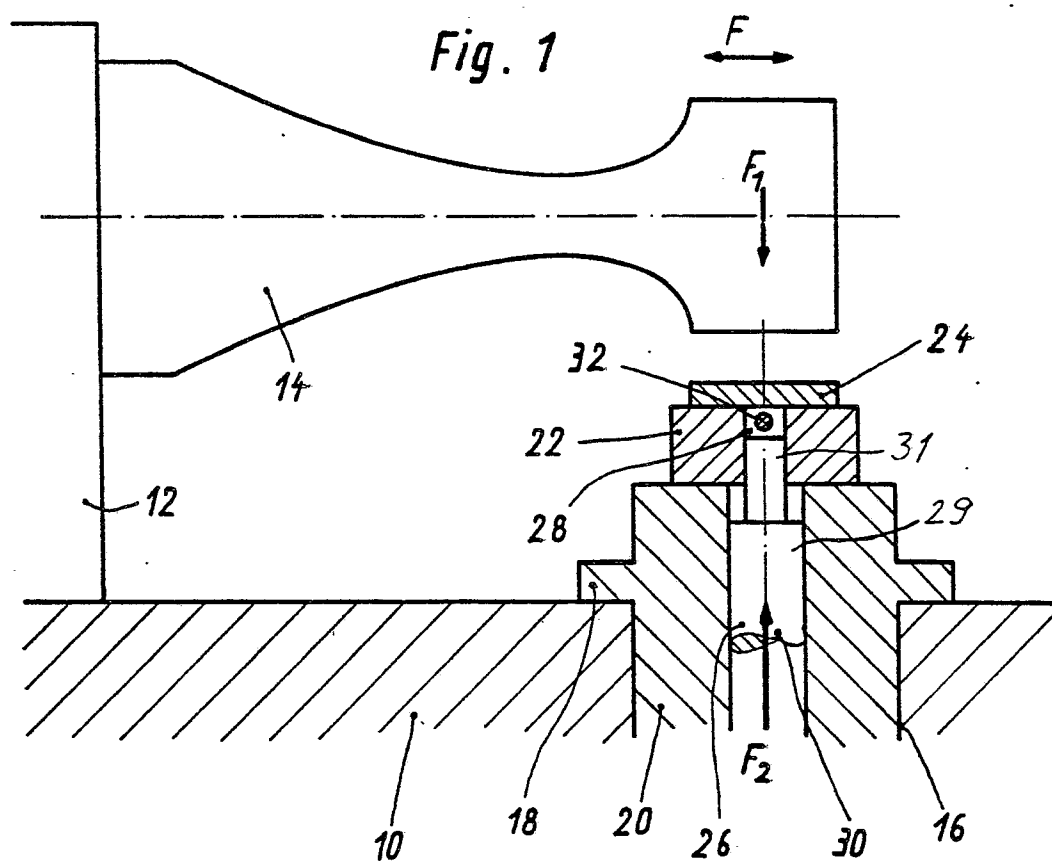


Fig. 2

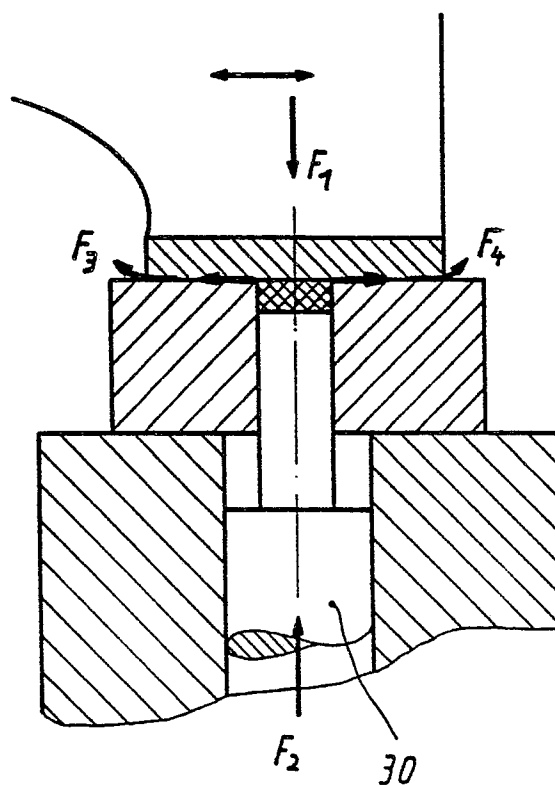


Fig. 3

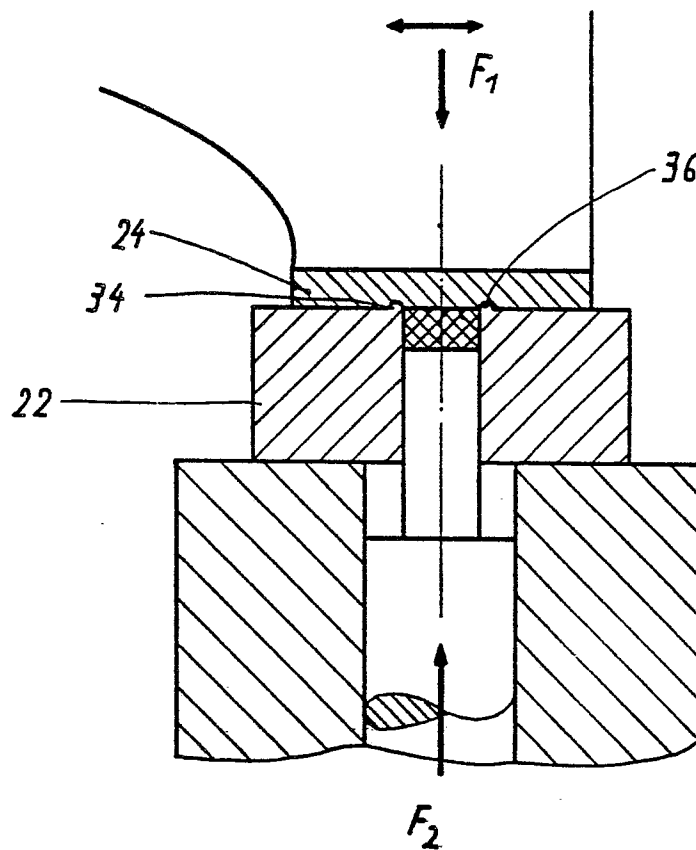


Fig. 4

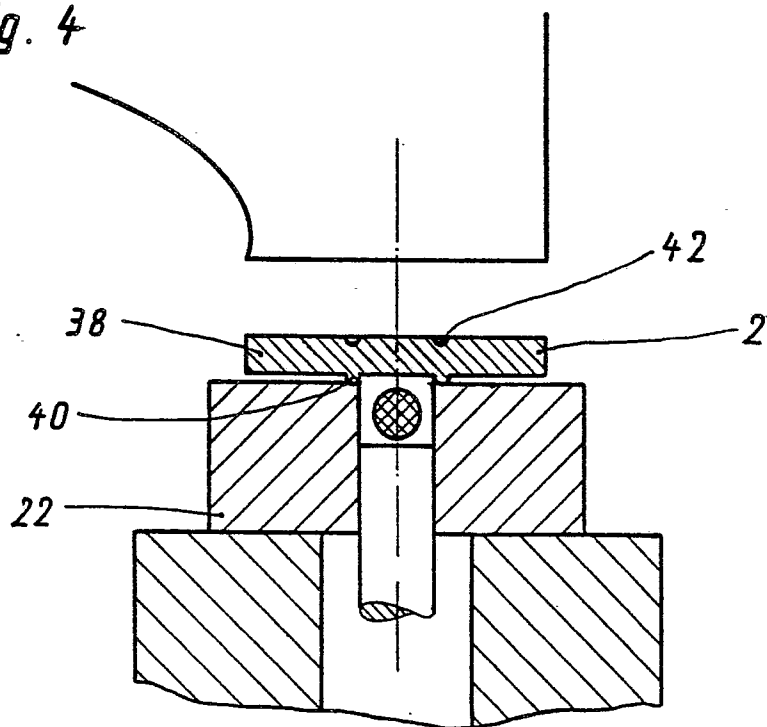


Fig. 5

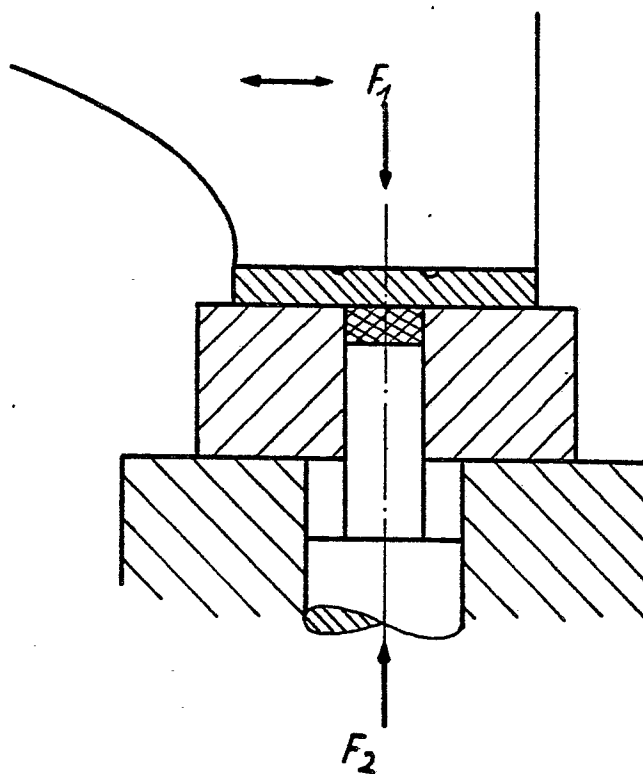
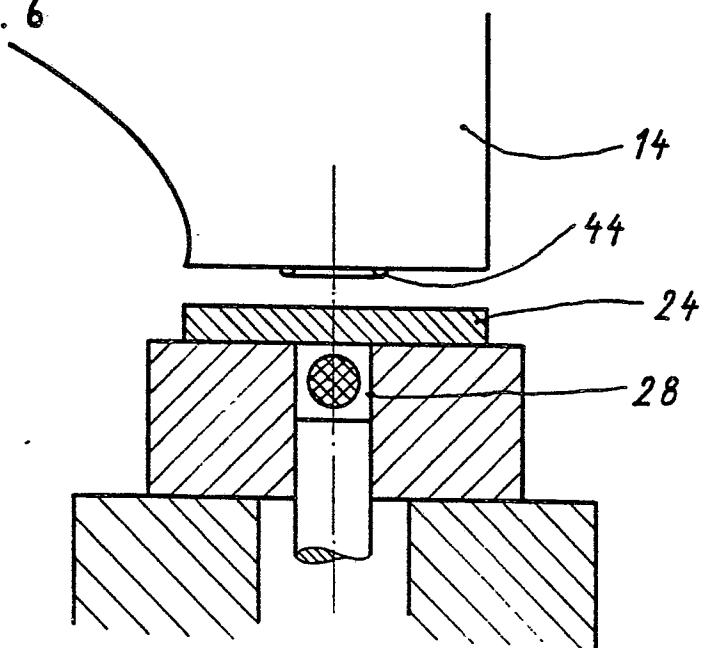


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0050767

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 8097

-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>FR - A - 2 078 455</u> (O. BIHLER KG) * Figuren *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Klassifikation der ANMELDUNG (Int Cl)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>CH - A - 458 560</u> (SIEMENS A.G.) * Spalte 4, Zeilen 51-68; Spalte 5, Zeilen 1-56 *	1	H 01 H 11/04 B 23 K 20/10
D	& DE - B - 1 564 572 --		
A	<u>FR - A - 2 308 181</u> (G. RAU) * Seite 5, Anspruch 1 *	1	
	--		
A	<u>DE - A - 1 652 865</u> (VEB BERGBAU UND HUTTENKOMBINAT) * Seite 5, Absatz 1 *	1	H 01 H 11/04 B 23 K 20/10
	--		
A	<u>US - A - 2 700 087</u> (CUTLER-HAMMER) * Spalte 3, Zeilen 5-45 *	1	
	--		
A	<u>US - A - 3 337 947</u> (ALUMINUM COMPANY) * Spalte 4, Zeilen 2-16 *	1	
	--		
A	<u>FR - A - 2 084 015</u> (HITACHI LTD) * Figuren 2 und 9 *	1	
	-- ./. .		
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int Cl)
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	04.02.1982	JANSSENS DE VROOM	