



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 704 279 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.1996 Patentblatt 1996/14

(51) Int. Cl.⁶: **B24B 9/12**, B24B 19/00,
B24D 13/14

(21) Anmeldenummer: **95113750.4**

(22) Anmeldetag: **01.09.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT PT

(30) Priorität: **29.09.1994 DE 4434785**

(71) Anmelder: **Maschinen- und Stahlbau Julius
Lippert GmbH & Co.
D-92686 Pressath (DE)**

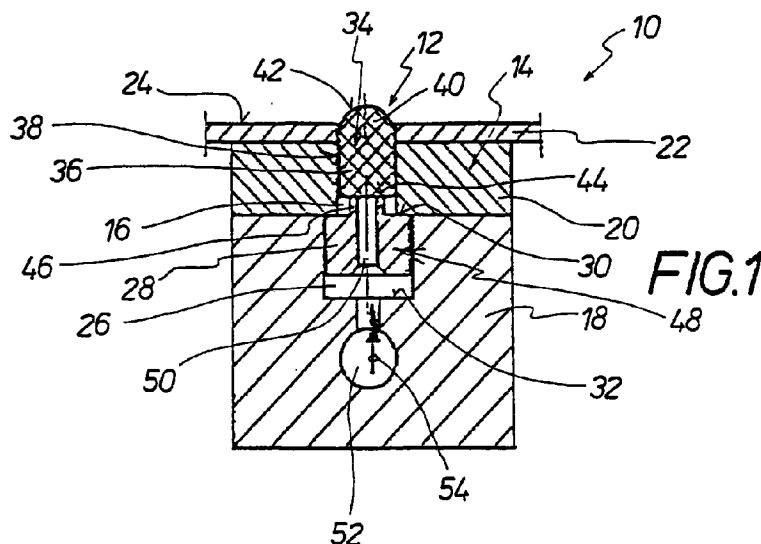
(72) Erfinder: **Sper, Gerold
D-92711 Parkstein (DE)**

(74) Vertreter: **LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ &
SEGETH
Postfach 3055
D-90014 Nürnberg (DE)**

(54) **Maschine zum Schleifen des Randes hohler Gefäße**

(57) Es wird eine Maschine (10) zum Schleifen des Randes hohler Gefäße, bspw. des Trinkrandes einer Tasse oder eines Bechers, mit einem Schleifwerkzeug beschrieben, das in einem Werkstückauflagetisch (14) voneinander beabstandet eingelassene Schleifkörper (34) aufweist, die im Werkstückauflagetisch (14) an einer Abstützeinrichtung (48) federnd nachgiebig abgestützt

und mit ihrer Mantelfläche (38) in einem zugehörigen Loch (16) des Werkstückauflagetisches (14) linear beweglich geführt sind. Die Schleifkörper (34) ragen aus der Tischoberfläche (24) des Werkstückauflagetisches (14) mit einer Arbeitsfläche (42) heraus, die nach oben verjüngt ballig ausgebildet ist.



EP 0 704 279 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Schleifen des Randes hohler Gefäße, bspw. des Trinkrandes einer Tasse oder eines Bechers mit einem Schleifwerkzeug.

Aus der DD 20 271 ist eine Vorrichtung zum Schleifen und Polieren der Mündungsränder keramischer Gefäße, insbes. Tassen, bekannt, bei der die Werkstücke in auswechselbare Aufnahmen von sternartig angebrachten Werkstückhaltern eingesetzt sind, die unter einstellbarem Druck um ihren gemeinsamen Drehpunkt und gleichzeitig um ihre eigene Achse drehbar sind. Bei dieser bekannten Vorrichtung sind mehrere mit elastischen Schleif- und Polieraufgaben versehene rotierende Schleif- und Polierwerkzeuge kreisförmig angeordnet, in welche die Mündungsränder der Tassen eingedrückt werden. Bei den Schleifaufgaben handelt es sich dort um Schmirgelleinwandstreifen, die zusammengerollt auf Tragscheiben aufgeklebt sind. Die Polieraufgaben sind durch zusammengerollte Filzstreifen gebildet.

Die einen älteren Anmeldetag aufweisende DE 44 13 896 C1 beschreibt eine Schleifmaschine der eingangs genannten Art, bei welcher die Schleifkörper von Schleifkugeln gebildet sind. Derartige Schleifkugeln sind auf dem Markt jedoch nur mit einem erheblichen Aufwand beschaffbar.

Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Schleifmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher geeignete Schleifkörper einfach zur Verfügung stellbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Maschine als Schleifwerkzeug in einem Werkstückauflagetisch voneinander beabstandet eingelassene, säulen- oder stabförmige Schleifkörper aufweist, die im Werkstückauflagetisch an einer Abstützeinrichtung federnd nachgiebig abgestützt und mit ihrer Mantelfläche in einem zugehörigen Loch des Werkstückauflagetisches linear beweglich geführt sind und deren aus der Tischoberfläche herausragendes und die Arbeitsfläche des Schleifkörpers aufweisendes Oberteil sich nach oben verjüngt.

Bei der erfindungsgemäßen Schleifmaschine sind die Schleifkörper also nicht in allen Raumrichtungen beweglich, wie es bei Schleifkugeln der Fall ist, sondern die Schleifkörper können sich nur linear in das jeweilige Loch des Werkstückauflagetisches hinein bzw. aus diesem herausbewegen und eine Drehung um ihre zentrale Längsachse ausführen, die im Zentrum ihrer zylindrischen Mantelfläche verläuft.

Die erfindungsgemäß zur Anwendung gelangenden säulen- oder stabförmigen Schleifkörper sind auf dem Markt erheblich einfacher zu beschaffen als Schleifkugeln, so daß die erfindungsgemäße Schleifmaschine relativ einfach realisierbar ist. Auch unter dem Gesichtspunkt des Austausches abgenutzter Schleifkörper gegen ungebrauchte neue Schleifkörper weist die erfindungsgemäße Schleifmaschine erhebliche Vorteile auf, weil diese sehr einfach aus dem jeweils zugehörigen Loch des Werkstückauflagetisches entnommen und

durch ungebrauchte neue Schleifkörper ersetzt werden können.

Bei der erfindungsgemäßen Schleifmaschine kann die Arbeitsfläche der Schleifkörper halbkugelförmig oder ballig ausgebildet sein. Auf diese Weise ist es problemlos möglich, beim Entlangbewegen eines zu schleifenden hohlen Gefäßes an der Tischoberfläche des Werkstückauflagetisches die entsprechenden Schleifkörper, die mit dem Rand des zu schleifenden Gefäßes in Berührung kommen, federnd nachgiebig in den Werkstückauflagetisch hineinzudrücken, aus dem sie dann wiederum mit Hilfe der zugehörigen Abstützeinrichtung herausbewegt werden, wenn sich der zu schleifende Rand des hohlen Gefäßes von dem entsprechenden Schleifkörper entfernt.

Ähnliche Verhältnisse bezüglich der Schleifeigenschaften sowie der Beweglichkeit der Schleifkörper ergeben sich, wenn bei der erfindungsgemäßen Schleifmaschine die Arbeitsfläche der Schleifkörper kegelig oder kegelstumpfförmig ballig ausgebildet ist. Von Wichtigkeit ist einzig und allein, daß die ballige Arbeitsfläche des jeweiligen Schleifkörpers derart gestaltet ist, daß sich eine Keilwirkung ergibt, mittels welcher der Schleifkörper in den Werkstückauflagetisch hineingezwängt wird, wenn der Rand eines zu schleifenden hohlen Gefäßes an der Tischoberfläche des Werkstückauflagetisches entlang und über den jeweiligen Schleifkörper bewegt wird.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn bei der erfindungsgemäßen Schleifmaschine die Schleifkörper ein vom Oberteil entferntes Unterteil aufweisen, das gleich ausgebildet ist wie das Oberteil, weil hierdurch eine Verdoppelung der Standzeit jedes Schleifkörpers möglich ist. Solchermaßen ausgebildete Schleifkörper können nämlich sowohl zum Schleifen mit ihrer oberseitigen Arbeitsfläche als auch zum Schleifen mit ihrer unterseitigen Arbeitsfläche verwendet werden.

Die jedem Schleifkörper zugehörige Abstützeinrichtung kann einen Kolben aufweisen. Bei einer solchen Ausbildung ist es zweckmäßig, wenn der jeweilige Kolben einen in seiner Längsrichtung verlaufenden Durchgangskanal aufweist. Wird bei einer derartigen Schleifmaschine der jeweilige Kolben mittels eines flüssigen Druckmediums beaufschlagt, so kann dieses durch den genannten Durchgangskanal hindurchströmen und den zugehörigen Schleifkörper kühlen bzw. schmieren. Hierdurch wird die Standzeit des Schleifkörpers erheblich verbessert.

Erfindungsgemäß ist es auch möglich, daß die jedem Schleifkörper zugehörige Abstützeinrichtung eine Membran aufweist. Diese Membran kann jeweils einem einzigen Schleifkörper, mehreren Schleifkörpern oder der Gesamtheit aller Schleifkörper zugeordnet sein. Zwischen der Membran und dem zugehörigen Schleifkörper ist zweckmäßigerweise ein Gleitkörper vorgesehen. Bei diesem Gleitkörper kann es sich um eine Gleitscheibe, um eine Kugel o.dgl. handeln. Durch einen solchen Gleitkörper wird ein unmittelbarer Kontakt zwischen der Membran und dem Schleifkörper verhindert, was sich

auf die Standzeit der Schleifkörper und insbesondere der Membran positiv auswirkt.

Wie weiter oben in Verbindung mit der jeweils einen Kolben aufweisenden Abstützeinrichtung erwähnt worden ist, ist es auch bei Anwendung einer Membran möglich, daß die Membran mittels eines Druckmediums beaufschlagbar ist. Bei diesem Druckmedium kann es sich um eine Druckflüssigkeit oder um ein Druckgas handeln. Hierbei ist es außerdem in besonders vorteilhafter Weise möglich, durch gezielte Regelung des Druckmediums die verschiedenen Schleifkörper der Schleifmaschine wunschgemäß auch unterschiedlich weit aus der Tischoberfläche des Werkstückauflagetisches herausstehen zu lassen.

Ausführungsbeispiele der in der erfindungsgemäßen Schleifmaschine verwendeten Schleifkörper mit zugehöriger Abstützeinrichtung aus der Schleifmaschine sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ausbildung mit einer Abstützeinrichtung für den Schleifkörper, die einen Kolben aufweist,
- Fig. 2 eine der Fig. 1 ähnliche Schnittdarstellung, bei welcher die Abstützeinrichtung eine Membran aufweist,
- Fig. 3 eine der Fig. 2 ähnliche Ausführungsform, wobei der zwischen dem jeweiligen Schleifkörper und der Membran angeordnete Gleitkörper von einer Kugel gebildet ist,
- Fig. 4 eine der Fig. 1 ähnliche Ausbildung, wobei der jeweilige Schleifkörper nicht nur oberseitig sondern auch unterseitig mit einer Arbeitsfläche ausgebildet ist,
- Fig. 5 eine der Fig. 2 ähnliche Ausführungsform, wobei der jeweilige Schleifkörper - wie in Fig. 4 - ober- und unterseitig jeweils mit einer Arbeitsfläche ausgebildet ist, und
- Fig. 6 eine der Fig. 3 ähnliche Ausführungsform, wobei der jeweilige Schleifkörper ebenfalls, d.h. wie gemäß Fig. 4 und 5 ober- und unterseitig jeweils mit einer Arbeitsfläche ausgebildet ist.

Fig.1 zeigt ausschnittsweise und geschnitten ein in einer erfindungsgemäßen Schleifmaschine 10 verwendetes Schleifwerkzeug 12, das in einem Werkstückauflagetisch 14 der Schleifmaschine 10 voneinander beabstandet Löcher 16 aufweist, von welchen in Fig.1 nur eines dargestellt ist.

Der abschnittsweise gezeichnete Werkstückauflagetisch 14 weist ein Grundteil 18, ein Zwischenteil 20 sowie ein Oberteil 22 auf. Das Oberteil 22 legt die Tischober-

fläche 24 des Werkstückauflagetisches 14 fest. Jedes der Löcher 16 erstreckt sich durch das Oberteil 22 und das Zwischenteil 20 hindurch und weist im Grundteil 18 einen erweiterten Zylinderraum 26 auf, in welchem ein Kolben 28 in Längsrichtung verstellbeweglich ist. Die Beweglichkeit des entsprechenden Kolbens 28 ist durch einen Anschlag 30 und durch einen Gegenanschlag 32 definiert begrenzt.

Im jeweiligen Loch 16 ist ein Schleifkörper 34 angeordnet, der ein zylindrisches Basisteil 36 mit einer Zylindermantelfläche 38 und ein Oberteil 40 mit einer nach oben verjüngt ausgebildete Arbeitsfläche 42 aufweist. In Fig. 1 ist ein Schleifkörper 34 mit einer halbkugelförmig geformten balligen Arbeitsfläche 42 dargestellt.

Der Schleifkörper 42 liegt mit seiner Grundfläche 44 an einem Ansatz 46 des zugehörigen Kolbens 28 an. Der Kolben 28 bildet also für den Schleifkörper 34 eine Abstützeinrichtung 48.

Durch den Kolben 28 erstreckt sich mittig ein Durchgangskanal 50 hindurch. Der Zylinderraum 26 ist mit weiteren bzw. den übrigen Zylinderräumen 26 mittels eines Verbindungskanales 52 strömungstechnisch verbunden. Der Verbindungskanal 52 ist mit einer einen bestimmten Druck aufweisenden (nicht dargestellten) Strömungsmittelquelle verbunden. Mit Hilfe der Strömungsmittelquelle sind die Kolben 28 mit einem entsprechenden Druck beaufschlagbar, was in Fig. 1 durch den Pfeil 54 angedeutet ist.

Ist der jeweilige Kolben 28 mit dem Druckmedium beaufschlagt, so liegt er am Anschlag 30 an, was bedeutet, daß der zugehörige Schleifkörper 34 mit seiner nach oben verjüngten balligen Arbeitsfläche 42 aus der Tischoberfläche 24 des Werkstückauflagetisches 14 vorsteht, wie in Fig. 1 gezeichnet ist. Wird ein an seinem Rand zu schleifendes hohles Gefäß an der Tischoberfläche 24 entlangbewegt, so daß es sich über die Arbeitsfläche 24 des entsprechenden Schleifkörpers 34 darüberbewegt, so wird hierbei der Schleifkörper 34 in das zugehörige Loch 16 im Werkstückauflagetisch 14 hineingedrückt. Der Gegenanschlag 32 ist also vom Anschlag 30 so weit entfernt, daß es möglich ist, den entsprechenden Schleifkörper 34 in das zugehörige Loch 16 vollständig hineinzudrücken. Sobald der Rand des zu schleifenden hohlen Gefäßes die entsprechende Arbeitsfläche 42 wieder verlassen hat, wird der Schleifkörper 34 mittels des mit Druckmedium beaufschlagten Kolbens 28 wieder in die in Fig. 1 gezeichnete Schleifposition zurückgestellt.

Fig. 2 zeigt in einer der Fig. 1 ähnlichen abschnittweisen Schnittdarstellung eine zweite Ausbildung des in der Schleifmaschine 10 verwendeten Schleifkörpers 34 mit zugehöriger Abstützeinrichtung 48, wobei die Abstützeinrichtung 48 für den jeweiligen Schleifkörper 34 von einer Membran 56 gebildet ist. Eine derartige Abstützeinrichtung 48 ist sowohl mit einem flüssigen als auch mit einem gasförmigen Druckmedium beaufschlagbar. Die Beaufschlagung der Membran 56 ist auch in Fig.2 durch Pfeile 54 angedeutet.

Zwischen dem Schleifkörper 34, d.h. zwischen der Grundfläche 44 des Schleifkörpers 34 und der Membran 56 ist ein Gleitkörper 58 vorgesehen, der als Scheibe ausgebildet ist.

Gleiche Einzelheiten sind in Fig. 2 mit denselben Bezugsziffern bezeichnet wie in Fig. 1, so daß es sich erübrigt, in Verbindung mit Fig. 2 alle diese Einzelheiten noch einmal detailliert zu beschreiben.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform des in der Schleifmaschine 10 verwendeten Schleifkörpers 34 mit zugehöriger Abstützeinrichtung 48, wobei zwischen dem jeweiligen Schleifkörper 34 und der die Abstützeinrichtung 48 bildenden Membran 56 ein Gleitkörper 58 vorgesehen ist, der als Kugel ausgebildet ist. Im übrigen ist die Ausbildung gemäß Fig. 3 der in Fig. 2 gezeichneten Ausführungsform der Schleifmaschine 10 ähnlich, so daß es sich erübrigt, in Verbindung mit Fig. 3 alle Einzelheiten der Schleifmaschine 10 noch einmal detailliert zu beschreiben.

Fig. 4 zeigt eine der Fig. 1 ähnliche Ausbildung des in der Schleifmaschine 10 verwendeten Schleifkörpers 34 samt Abstützeinrichtung 48, die sich von der in Fig. 1 gezeichneten Ausführungsform nur dadurch unterscheidet, daß jeder Schleifkörper 34 nicht nur oberseitig mit einer Arbeitsfläche 42 ausgebildet ist, sondern daß bei ihm auch das Unterteil 62 mit einer Arbeitsfläche 42 ausgebildet ist. Das heißt, daß bei dieser Ausführungsform auch die Grundfläche 44 des/jedes Schleifkörpers 34 mit einer Arbeitsfläche 42 ausgebildet ist. Ein solchermaßen ausgebildeter Schleifkörper 34 kann also sowohl mit seiner oberseitigen als auch mit seiner unterseitigen Arbeitsfläche 42 zum Einsatz gelangen, so daß die Standzeit des entsprechenden Schleifkörpers 34 in vorteilhafter Weise verdoppelt ist.

Gleiche Einzelheiten sind in den Figuren 1 und 4 jeweils mit denselben Bezugsziffern bezeichnet, so daß es sich erübrigt, in Verbindung mit Fig. 4 alle diese Einzelheiten noch einmal detailliert zu beschreiben.

Fig. 5 zeigt eine der Fig. 2 prinzipiell ähnliche Ausführungsform des in der Schleifmaschine 10 verwendeten Schleifkörpers 34 samt Abstützeinrichtung 48. Auch bei dieser Ausbildung ist der/jeder Schleifkörper 34 nicht nur oberseitig mit einer Arbeitsfläche 42 sondern auch unterseitig, d.h. an seinem Unterteil 62, mit einer Arbeitsfläche 42 ausgebildet, so daß sich im Vergleich mit der Ausführungsform gemäß Fig. 2 eine Verdoppelung der Standzeit des/jedes Schleifkörpers 34 ergibt.

Gleiche Einzelheiten sind in Fig. 2 und in Fig. 5 jeweils mit denselben Bezugsziffern bezeichnet, so daß es sich erübrigt, in Verbindung mit Fig. 5 alle diese Einzelheiten noch einmal detailliert zu beschreiben.

Fig. 6 verdeutlicht abschnittsweise eine Ausbildung des in der Schleifmaschine 10 verwendeten Schleifkörpers 34 samt Abstützeinrichtung 48, die der Ausführungsform gemäß Fig. 3 prinzipiell ähnlich ist, d.h. die sich von der in Fig. 3 gezeichneten Ausführungsform insbesondere dadurch unterscheidet, daß der/jeder Schleifkörper 34 nicht nur oberseitig mit einer Arbeitsfläche 42 sondern auch unterseitig, d.h. an seiner Grund-

fläche 44, mit einer solchen Arbeitsfläche 42 ausgebildet ist. Im übrigen ist die Ausbildung gemäß Fig. 6 der in Fig. 3 gezeichneten Ausführungsform ähnlich. Gleiche Einzelheiten sind in den Figuren 3 und 6 jeweils mit denselben Bezugsziffern bezeichnet, so daß es sich erübrigt, in Verbindung mit Fig. 6 alle diese Einzelheiten noch einmal detailliert zu beschreiben.

Patentansprüche

1. Maschine zum Schleifen des Randes hohler Gefäße, bspw. des Trinkrandes einer Tasse oder eines Bechers, mit einem Schleifwerkzeug, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Maschine als Schleifwerkzeug (12) in einem Werkstückauflagetisch (14) voneinander beabstandet eingelassene, säulen- oder stabförmige Schleifkörper (34) aufweist, die im Werkstückauflagetisch (14) an einer Abstützeinrichtung (48) federnd nachgiebig abgestützt und mit ihrer Mantelfläche (38) in einem zugehörigen Loch (16) des Werkstückauflagetisches (14) linear beweglich geführt sind und deren aus der Tischoberfläche (24) herausragendes und die Arbeitsfläche (42) des Schleifkörpers (34) aufweisendes Oberteil (40) sich nach oben verjüngt.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arbeitsfläche (42) der Schleifkörper (34) halbkugelförmig oder ballig ausgebildet ist.
3. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arbeitsfläche (42) der Schleifkörper (34) kegelig oder kegelstumpfförmig ballig ausgebildet ist.
4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schleifkörper (34) ein vom Oberteil (40) entferntes Unterteil (62) aufweisen, das gleich ausgebildet ist wie das Oberteil (40).
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jedem Schleifkörper (34) zugehörige Abstützeinrichtung (48) einen Kolben (28) aufweist.
6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (28) einen in Längsrichtung des Kolbens (28) verlaufenden Durchgangskanal (50) aufweist.
7. Maschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (28) mittels eines Druckmediums beaufschlagbar ist.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die jedem Schleifkörper (34) zugehörige
Abstützeinrichtung (48) eine Membran (56) auf-
weist.

5

9. Maschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der Membran (56) und dem zugehö-
rigen Schleifkörper (34) ein Gleitkörper (58) vorge-
sehen ist.

10

10. Maschine nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Membran (56) mittels eines Druckmediums
beaufschlagbar ist.

15

20

25

30

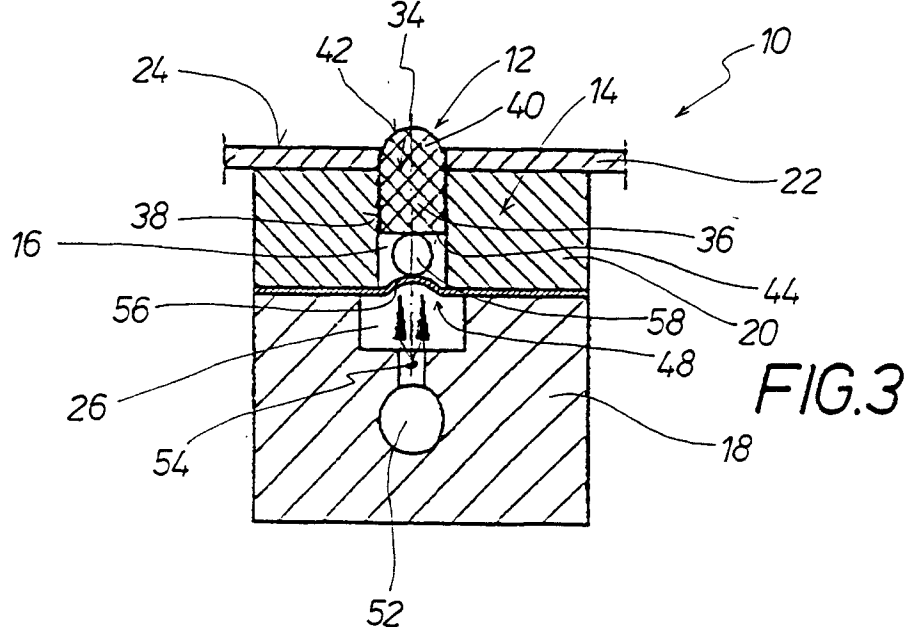
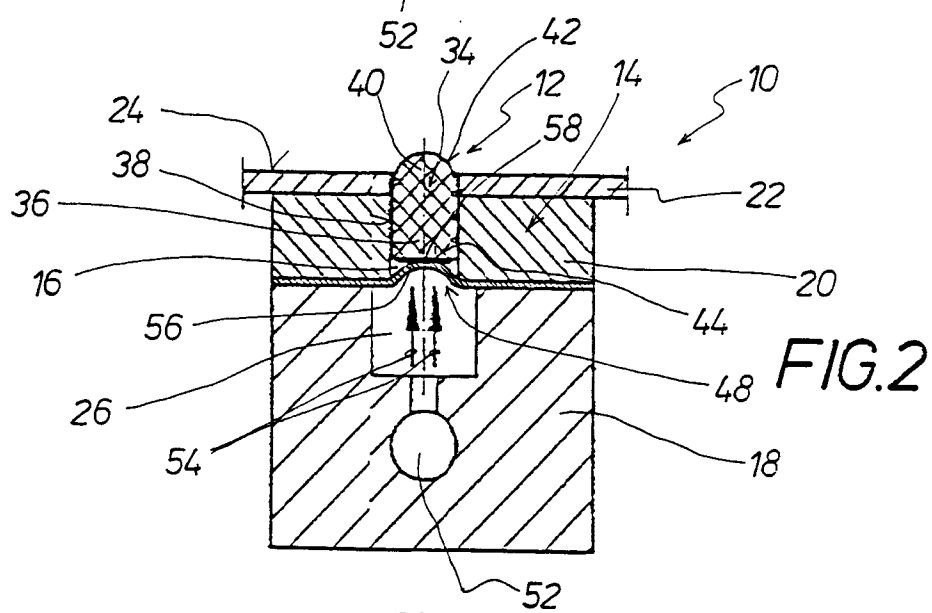
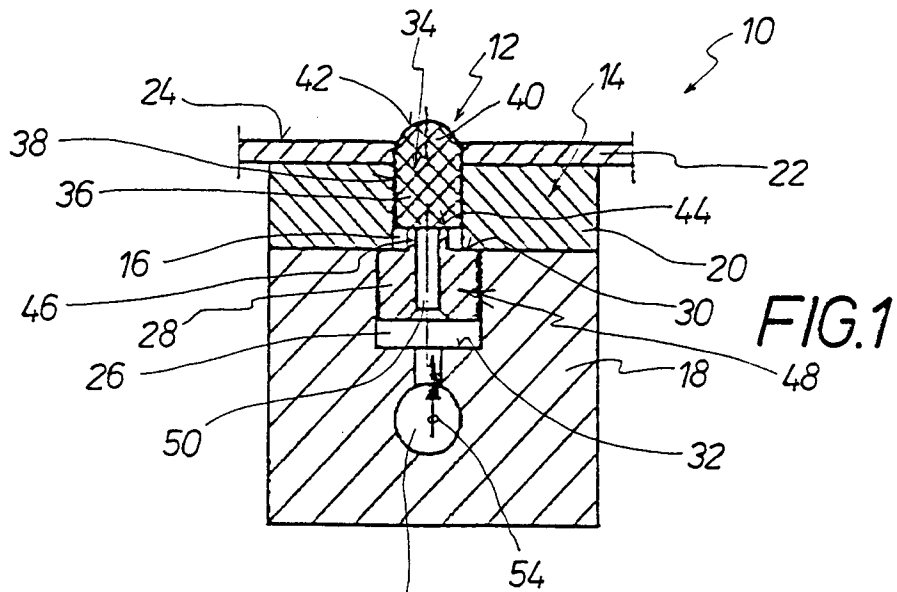
35

40

45

50

55



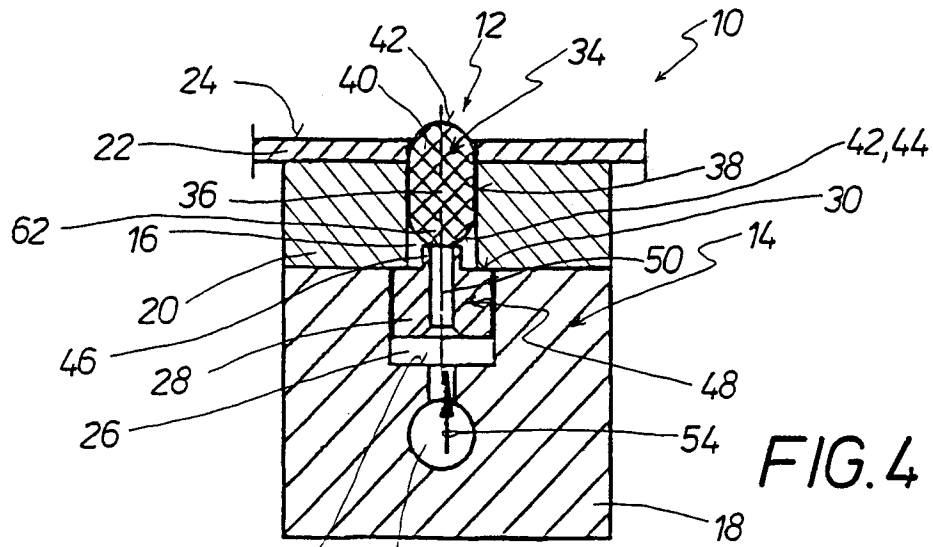


FIG. 4

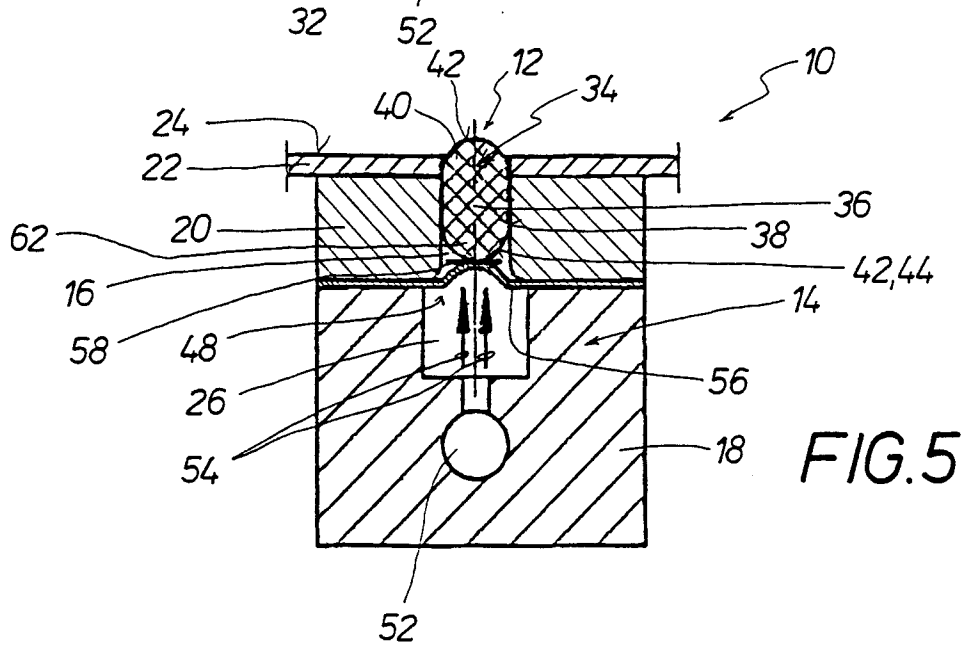


FIG. 5

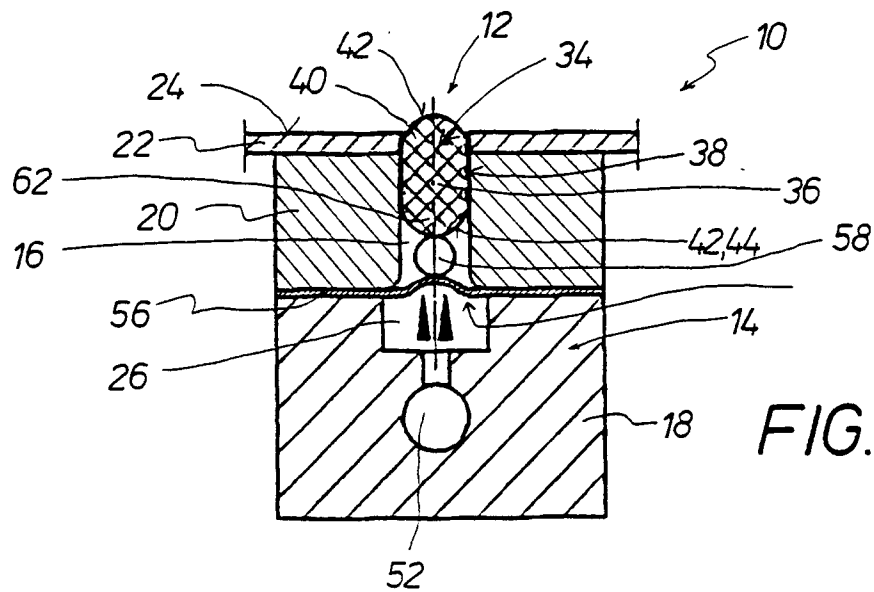


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 3750

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DD-A-20 271 (WERNER MECHTHOLD) 9.November 1960 * Anspruch 1; Abbildungen * -----	1	B24B9/12 B24B19/00 B24D13/14
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B24B B24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4.Januar 1996	
		Prüfer Eschbach, D	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)