

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87111157.1**

51 Int. Cl.4: **B24D 9/08**

22 Anmeldetag: **01.08.87**

30 Priorität: **17.09.86 DE 3631572**
19.02.87 DE 3705217

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.88 Patentblatt 88/12

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

71 Anmelder: **Wolff, Robert**
Im Kiesacker 12
D-5446 Engeln(DE)

72 Erfinder: **Wolff, Robert**
Im Kiesacker 12
D-5446 Engeln(DE)

74 Vertreter: **Peerbooms, Rudolf, Dipl.-Phys.**
Postfach 200 208 Dickmannstrasse 45C
D-5600 Wuppertal 2(DE)

54 **Schleif- oder Polierteller.**

57 Bei einem flexiblen Schleifteller ist der Einspannschaft (1) über eine elastische Kupplung mit einem Plattenteller (7) verbunden, dessen Auslenkung durch eine von der Einspannseite her axial verstellbare Hülse (12) einstellbar ist.

Zur Erzielung einer weiten Auslenkbarkeit des Plattentellers und eines Aufbaus aus einfachen, lediglich zusammenzuschraubenden Einzelteilen ist die Kupplung als Gelenkscheibe (2) ausgebildet, deren äußerer Randbereich eingespannt ist zwischen einem hochgezogenen Ringwulst (6) des Plattentellers (7) und einem haubenförmigen Flansch (9, 20, 40) mit einer kegeligen Kupplungsfläche (15, 42), welcher eine korrespondierende Gegenkupplungsfläche (14, 43) zugeordnet ist.

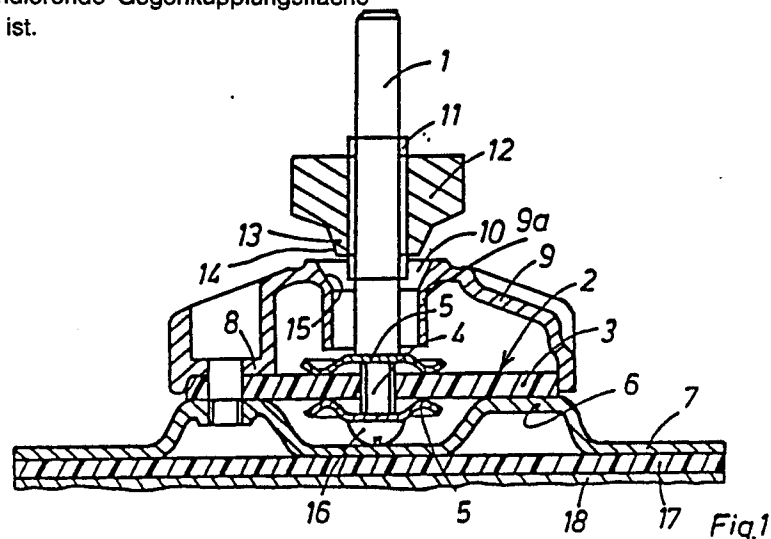


Fig.1

Schleif-oder Polierteller

Die Erfindung betrifft einen Schleif-oder Polierteller mit einem starren Einspannschaft, der über eine elastische Kupplung mit einem Plattenteller verbunden ist, dessen Auslenkung durch eine von der Einspannseite her axial verstellbare Hülse einstellbar ist.

Bei einem bekannten derartigen Schleifteller (Brasch-Katalog, 1976/77, Bestellnummer: 33938) besteht die Kupplung aus einem am unteren Ende des Einspannschaftes angebrachten kugeligen Gelenkteil, das allseitig auslenkbar von einer am Plattenteller vorgesehenen Lageraufnahme aufgenommen ist, wobei das Gelenkteil mit abragenden, in erweiterte Ausnehmungen der Lageraufnahme eingreifenden radialen Ansätzen zur Sicherung einer Drehmitnahme versehen ist. Auf dem Einspannschaft ist eine Hülse in Form einer im Durchmesser abgestuften, zylindrischen Buchse verschiebbar angeordnet, welche gegen die Kraft einer Rückstellfeder bis zum formschlüssigen Eingriff in die obere, zylindrische Öffnung eines am Plattenteller befestigten rückwärtigen Mantels einschiebbar ist und in dieser Stellung durch einen bajonettartigen Verschuß verriegelbar ist. Bei eingreifender Hülse ist der Plattenteller starr am Einspannschaft fixiert, so daß mit dem Schleifteller beispielsweise ein Kantenschleifen ausgeführt werden kann. Bei entkuppelter Hülse ist der Plattenteller allseitig auslenkbar, was beispielsweise beim Planschleifen erwünscht ist. Der bekannte Schleifteller besitzt allerdings nur eine begrenzte Auslenkbarkeit und ist nur in den beiden Extremstellungen "starr" und "flexibel" einstellbar. Darüber hinaus ist diese kugelgelenkartige Kupplung in der Herstellung aufwendig.

Durch die DE-OS 30 38 850 ist ferner ein Schleifteller bekannt, bei dem der Einspannschaft aus einer flexiblen Welle besteht, die an ihrem unteren Ende unmittelbar einen Plattenteller trägt, der unter Biegung der Welle allseitig auslenkbar ist. Der Plattenteller kann dort starr gesetzt werden, indem man eine Hülse über den flexiblen Einspannschaft schiebt und an einem rückwärtigen Gewindezapfen des Plattentellers befestigt. Die Hülse wird am anderen Ende unmittelbar im Bohrfutter einer Antriebsmaschine eingespannt und stellt dann einen starren Einspannschaft dar. Solche biegsamen Wellen sind aber stark bruchgefährdet, zumindest dann, wenn eine größere Auslenkbarkeit der biegsamen Welle vorgesehen wird. Zudem ist die Verwendung einer nur im Bedarfsfall erforderlichen Hülse umständlich in der Handhabung, abgesehen von der Gefahr, daß die Hülse verloren wird.

Durch die DE-OS 32 22 858 ist ein Schleifteller bekannt, bei welchem ein Zwischenabschnitt des unmittelbar den Plattenteller tragenden Einspannschaftes als biegsames Wellenstück ausgebildet ist, an das sich beidseits Schaftabschnitte anschließen, die mit einem Außengewinde versehen sind. Auf einem der Gewindeabschnitte ist eine Überwurfmutter geführt, die zwecks Überbrückung des biegsamen Wellenstückes bis zu einem Eingriff auch in den zweiten Gewindeabschnitt des Einspannschaftes vorgedreht werden kann. Auch bei dieser Ausführungsform stellt das biegsame Wellenstück ein sehr bruchgefährdetes Bauteil dar.

Durch die DE-OS 33 01 210 ist ferner ein flexibler Schleifteller bekannt, bei welchem der Plattenteller eine starre, rückwärtige Hülse trägt, die den Einspannschaft umschließt und bei dem eine elastische Kupplung in Form eines einerseits an den Einspannschaft und andererseits an die Hülse anvulkanisierten Elastomerpuffers vorgesehen ist. Ein solcher Elastomerpuffer ist jedoch, zumindest wenn man eine größere Auslenkbarkeit vorsieht, in einem hohen Maße bruchgefährdet. Eine Möglichkeit zur Überbrückung des Elastomerpuffers und damit zum Starsetzen des Plattentellers ist dort nicht vorgesehen.

Durch die US-PS 26 29 990 ist ferner ein flexibler Schleifteller bekannt, bei welchem die elastische Kupplung aus einem einerseits an den Einspannschaft und andererseits an rückwärtige Vorsprünge des Plattentellers anvulkanisierten Elastomerpuffer besteht. Der Elastomerpuffer ist an seiner Umfangsfläche von einer starren Kappe eingefaßt, die den Puffer als äußere Bandage versteift. Dem Schleifteller sind dort mehrere Kappen unterschiedlicher Höhe zugeordnet, die je nach gewünschtem Aussteifungsgrad eingesetzt werden. Auch der dortige, anvulkanisierte Puffer ist stark verschleiß- bzw. bruchgefährdet, und die Verwendung auswechselbarer Bandagehülsen führt zu einer umständlichen Handhabung.

Durch die DE-PS 34 39 230, Fig. 1 und 2, ist ein flexibler Schleifteller bekannt, bei dem ebenfalls ein Elastomerpuffer einerseits an einem Endflansch des Einspannschaftes und andererseits an die Rückseite des Plattentellers anvulkanisiert ist. Zur Festsetzung des Tellers wird dort im Bedarfsfall eine den Puffer umschließende Kappe verwendet, die an ihrem unteren Ende ein Gewinde aufweist, mit dem sie an einen rückwärtigen Gewindeansatz des Plattentellers angeschraubt wird. Auch hier stellt der anvulkanisierte Puffer wiederum ein teures Bauelement dar und ist die Handhabung der nur im Bedarfsfall einzusetzenden Versteifungskappe umständlich. In den Fig. 3 und 4 ist dort

ferner ein Schleifteller offenbart, bei welchem der Plattenteller eine starr angebrachte, rückwärts abragende Hülse aufweist, die den Einspannschaft umschließt. Als elastische Kupplung ist ein einerseits an den Einspannschaft und andererseits an die Hülse anvulkanisierter zylindrischer Elastomerpuffer vorgesehen. Als Überbrückungsglied für die elastische Kupplung ist eine auf einem Gewindeabschnitt des Einspannschaftes geführte Mutter vorgesehen, die gegen das rückwärtige Stirnende der Hülse angezogen wird. Bei dieser Ausführungsform wird der Mantel des Elastomerpuffers bei einer Auslenkung ständig zwischen Einspannschaft und Hülse komprimiert, weshalb ein hoch beanspruchbarer und entsprechend teurer Elastomerpuffer dort erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem gattungsgemäßen Schleif-oder Polierteller eine sehr flexible Auslenkbarkeit des Plattentellers vorzusehen, die über einen weiten Winkelbereich hinweg einstellbar ist, wobei sich der Schleif-oder Polierteller, und dabei insbesondere seine elastische Kupplung, durch einen verschleißfesten Aufbau aus einfachen, bei der Montage lediglich zusammenzuschraubenden Einzelteilen auszeichnen soll.

Die Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Kupplung aus einer Gelenkscheibe besteht, deren äußerer Randbereich eingespannt ist zwischen einem hochgezogenen Ringwulst des Plattentellers und einem haubenförmigen Flansch mit einer kegeligen Kupplungsfläche, welcher eine korrespondierende Gegenkupplungsfläche zugeordnet ist.

Durch die Erfindung werden eine Reihe von Vorteilen erreicht. Durch die Verwendung einer verhältnismäßig großen Gelenkscheibe als elastische Kupplung ist eine sehr hohe Flexibilität für die Auslenkung des Plattentellers erzielt, wobei die Gelenkscheibe bei der Auslenkung im wesentlichen nur auf Biegung beansprucht wird, so daß der Gefahr einer Materialermüdung weitestgehend vorgebeugt ist. Der Auslenkwinkel des Plattentellers ist nunmehr in einem weiten Umfange einstellbar abhängig davon, wie weit die kegeligen bzw. konischen Kupplungsflächen aneinander herangeführt werden. Bei einer vollen Anlage der Kupplungsflächen ist die elastische Kupplung starr überbrückt. Von weiterem Vorteil ist ferner, daß der Schleif-oder Polierteller nur aus einfachen, lediglich zusammenzuschraubenden Einzelteilen aufgebaut ist, so daß er preiswert herstellbar ist.

Der Erfindung zufolge kann die Gelenkscheibe aus Federstahl, Gummi oder Kunststoff bestehen. Bei Verwendung einer in einem gewissen Umfange noch kompressiblen Gummi-oder Kunststoffscheibe ergibt sich noch der besondere Vorteil,

daß auch bei überbrückter Kupplung eine geringe Restflexibilität für den Plattenteller verbleibt, wodurch auch bei einem Kantenschleifen die Laufruhe verbessert wird.

Nach weiteren Merkmalen der Erfindung kann die Gelenkscheibe auf eine Kreuzform reduziert sein, die aus zwei sich kreuzenden Bandstücken aus Federstahl oder Kunststoff bestehen kann.

Weitere Merkmale und Ausgestaltungsmöglichkeiten des Gegenstands der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und nachfolgend anhand mehrerer in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Schleif-oder Polierteller nach der Erfindung in einem Vertikalschnitt gemäß der Schnittlinie I-I in Fig. 2,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Schleif-oder Polierteller nach Fig. 1,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Schleif-oder Poliertellers im Vertikalschnitt,

Fig. 4 eine Draufsicht, in Richtung des Pfeiles IV gesehen, auf die verstellbare Hülse bei der Ausführungsform nach Fig. 3,

Fig. 5 eine Abwicklung der an der Hülse nach Fig. 4 vorgesehenen Rastsitze,

Fig. 6 in Draufsicht eine alternative Ausführung der Gelenkscheibe des Schleiftellers nach der Erfindung und

Fig. 7, 8 und 9 drei weitere Ausführungsbeispiele für die Ausbildung der verstellbaren Hülse.

Der Schleif-oder Polierteller nach den Fig. 1 und 2 besitzt einen starren Einspannschaft 1, an dessen unterem Stirnende eine Gelenkscheibe 2 in Form einer flachen Gummi-oder Kunststoffscheibe 3 mittels einer Kopfschraube 4 festgespannt ist. Die Scheibe 3 ist dabei zwischen zwei Tellerfedern 5, 5 gehalten, deren für die Einspannung der Scheibe maßgeblicher Durchmesser, d. h. der Durchmesser des Anlagebereiches der Tellerfedern an der Gummischeibe, etwa ein Drittel des Scheibendurchmessers beträgt.

Der äußere Randbereich der Scheibe 3 ist zwischen einem hochgezogenen Ringwulst 6 eines Plattentellers 7 und dem Fuß 8 eines haubenförmigen Flansches 9 mittels vier über den Umfang verteilten, nicht gezeigten Schrauben festgespannt. Der Durchmesser der Scheibe 3 ist etwa gleich dem halben Durchmesser des Plattentellers 7. Der Flansch 9 ist oben dachförmig eingezogen und weist eine konische Öffnung 10 auf, die den Einspannschaft 1 mit einem beträchtlichen Spiel umschließt, so daß der Plattenteller 7 unter Ausbiegung der Scheibe 3 allseitig gegenüber der Achse des Einspannschaftes 1 verschwenkbar ist.

Auf einem Gewinde 11 des Einspannschaftes 1 ist eine Hülse 12 verschiebbar geführt, deren unteres Ende als ein Kegel 13 ausgebildet ist, dessen Neigung der Konizität der Öffnung 10 angepaßt ist, so daß der kegeligen Kupplungsfläche 15 des Flansches 9 eine korrespondierende Gegenkupplungsfläche 14 an der Hülse 12 zugeordnet ist. In der in Fig. 1 gezeigten Stellung liegt der Kegel 13 axial oberhalb der konischen Öffnung 10, so daß der Plattenteller maximal bis zu einem Anschlagen des Flansches 9 an den Schaft 1 auslenkbar ist. Bei einem teilweisen Einschrauben des Kegels 13 in die Öffnung 10 wird die Auslenkbarkeit des Plattentellers 7 auf einen kleineren Winkel begrenzt, wobei die Einstellung der Auslenkbarkeit stufenlos variiert werden kann. Wenn der Kegel 13 bis Kupplungsschluß eingeschraubt wird, ist der Flansch 9 an dem Einspannschaft 1 starr festgelegt, so daß die Scheibe 3 nicht mehr ausgebogen werden kann. Der Plattenteller 7 kann dann aber noch in einem geringen, durch die axiale Kompressibilität der Scheibe 3 in ihrem äußeren Einspannbereich gegebenen Maße ausgelenkt werden.

Wie aus Fig. 1 ferner noch ersichtlich ist, liegt die Schraube 4 mit ihrem halbkugelig ausgebildeten Kopf 16 als Schwenklager am zentralen Bereich des Plattentellers 7 an und verbessert damit die Laufruhe des Plattentellers. Der Plattenteller 7 trägt eine Gummiauflage 17 und eine Haftplatte 18 für ein Schleif- oder Polierblatt. Ferner trägt der Flansch 9 eine nach unten ragende, den Schaft mit Spiel umschließende Buchse 9a, die einen Anschlag für die maximale Aufbringung der Gelenkscheibe 2 beim Anziehen der Hülse 12 bildet.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 bis 5 besteht die Gelenkscheibe 2 aus einer Federstahlscheibe 19, die in gleicher Weise wie beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 im zentralen Bereich am Einspannschaft 1 festgespannt und im Randbereich zwischen dem Plattenteller 7 und dem haubenförmigen Flansch 20 unter Zwischenschaltung elastischer Scheiben 44 mittels der Schrauben 45 eingespannt ist.

Auf dem Einspannschaft 1 ist eine Hülse 21 verschiebbar und drehbar gelagert, welcher eine bajonettverschlußartige Arretiereinrichtung zugeordnet ist. Die Hülse 21 ist über eine Druckfeder 22 am rückwärtigen Ende des eine Anschlagbuchse 20a aufweisenden Flansches 20 abgestützt und liegt rückwärtig an einem den Einspannschaft 1 durchsetzenden Querstift 23 an. Die Hülse 21 weist an ihrer Rückseite mehrere, über den Umfang verteilte Rastsitze 24, 25, 26 in Form von unterschiedlich tiefen Diametralschlitzern zur wahlweisen Aufnahme des Querstiftes 23 auf, vgl. auch die Fig. 4 und 5. Der Rastsitz 24 dient zur Arretierung der Hülse 21 in der vollentkuppelten Stellung nach Fig. 3, der Rastsitz 25 zur Sicherung einer Zwi-

schenstellung und der Rastsitz 26 zur Arretierung der Hülse in ihrer tiefsten Eingriffsstellung. Die Verstellung wird jeweils durch Niederdrücken der Hülse 21 gegen die Kraft der Druckfeder 22 und nachfolgendes Drehen bewirkt, wobei zwischen den Rastsitzen 24, 25, 26 jeweils zu den Rastsitzen geringerer Tiefe hin ansteigende Auflauframpen 27, 28, 29 für den Querstift 23 vorgesehen sind. Die Feder 22 kann auch entfallen und dafür ein selbstklemmender Sitz der z. B. aus Kunststoff gefertigten Hülse 21 am Schaft vorgesehen werden.

Statt einer runden Federstahlscheibe 19 kann auch die in Fig. 6 gezeigte, auf eine Kreuzform 30 reduzierte Gelenkscheibe verwendet werden, die einstückig oder - wie in Fig. 6 gezeigt - aus zwei sich kreuzenden Bandstücken 31, 32 aus Federstahl oder Kunststoff bestehen kann.

Anstelle der in den Fig. 1 und 3 gezeigten Hülsen 12, 21 kann auch die in Fig. 7 gezeigte Hülse 33 verwendet werden, die auf dem Einspannschaft 1 verschiebbar und mittels einer Feststellschraube 34 am Einspannschaft 1 festklemmbar ist.

Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform der Hülse 35, die hier aus einem auf dem Einspannschaft 46 angeordneten Spannfutter mit zugeordneter Spannmutter 36 besteht. Die Spannbacken 37 sind zum Einspannen des Schaftes hin gerichtet. Das gegenüberliegende Stirnende des Gewindegewindes 38 des Spannfutters ist als Kegel mit der Gegenkupplungsfläche 14 ausgebildet. Der Einspannschaft 46 ist im Bereich der Hülse 35 mit einem Sechskantprofil versehen.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 besteht das Feststellglied aus einer in eine rückwärtige Gewindeöffnung 39 des Flansches 40 eingeschraubten Hülse 41, welche an ihrem unteren Ende mit einer kegeligen Kupplungsfläche 42 versehen ist, welcher am Einspannschaft 1 eine korrespondierende Gegenkupplungsfläche 43 zugeordnet ist.

Ansprüche

1. Schleif- oder Polierteller mit einem starren Einspannschaft, der über eine elastische Kupplung mit einem Plattenteller verbunden ist, dessen Auslenkung durch eine von der Einspannseite her axial verstellbare Hülse einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung aus einer Gelenkscheibe (2) besteht, deren äußerer Randbereich eingespannt ist zwischen einem hochgezogenen Ringwulst (6) des Plattentellers (7) und einem haubenförmigen Flansch (9, 20, 40) mit einer kegeligen Kupplungsfläche (15, 42), welcher eine korrespondierende Gegenkupplungsfläche (14, 43) zugeordnet ist.

2. Schleif-oder Polierteller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkscheibe (2) aus Federstahl, Gummi oder Kunststoff besteht.

3. Schleif-oder Polierteller nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkscheibe (2) auf eine Kreuzform (30) reduziert ist. 5

4. Schleif-oder Polierteller nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreuzform (30) aus zwei sich kreuzenden Bandstücken (31, 32) aus Federstahl oder Kunststoff besteht. 10

5. Schleif-oder Polierteller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenkupplungsfläche (14) an der Hülse (12, 21, 33, 35) angeordnet ist.

6. Schleif-oder Polierteller nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (12, 21, 33, 35) auf dem Einspannschaft (1) verschiebbar angeordnet ist. 15

7. Schleif-oder Polierteller nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (12) mit dem Einspannschaft (1) durch ein Gewinde (11) verbunden ist. 20

8. Schleif-oder Polierteller nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (21) über eine Druckfeder (22) an der Einspannseite des haubenförmigen Flansches (20) abgestützt ist und an ihrer Rückseite mehrere, über den Umfang verteilte Rastsitze (24, 25, 26) unterschiedlicher Tiefe zur wahlweisen Aufnahme eines im Einspannschaft (1) befestigten Querstiftes (23) aufweist. 25 30

9. Schleif-oder Polierteller nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an der Hülse (21) zu den Rastsitzen (24, 25, 26) geringerer Tiefe jeweils ansteigende Auflauframpen (27, 28, 29) für den Querstift (23) angeordnet sind. 35

10. Schleif-oder Polierteller nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (35) als Spannfutter ausgebildet ist und an ihrem den Spannbacken (37) gegenüberliegenden Ende mit der Gegenkupplungsfläche (14) versehen ist. 40

11. Schleif-oder Polierteller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (41) in dem haubenförmigen Flansch (40) eingeschraubt ist. 45

50

55

5

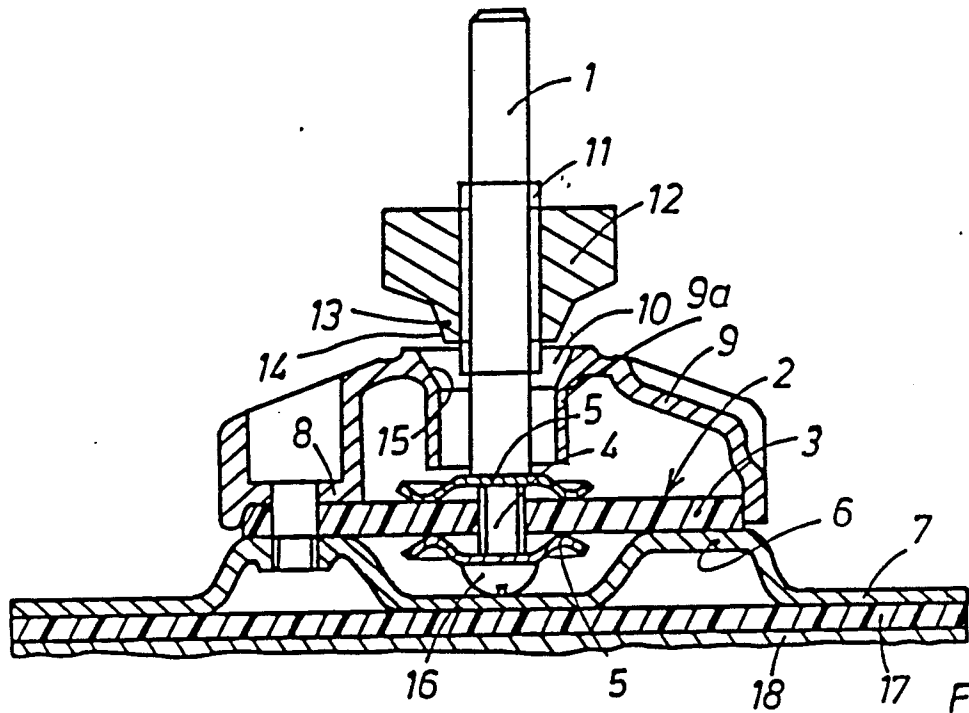


Fig.1

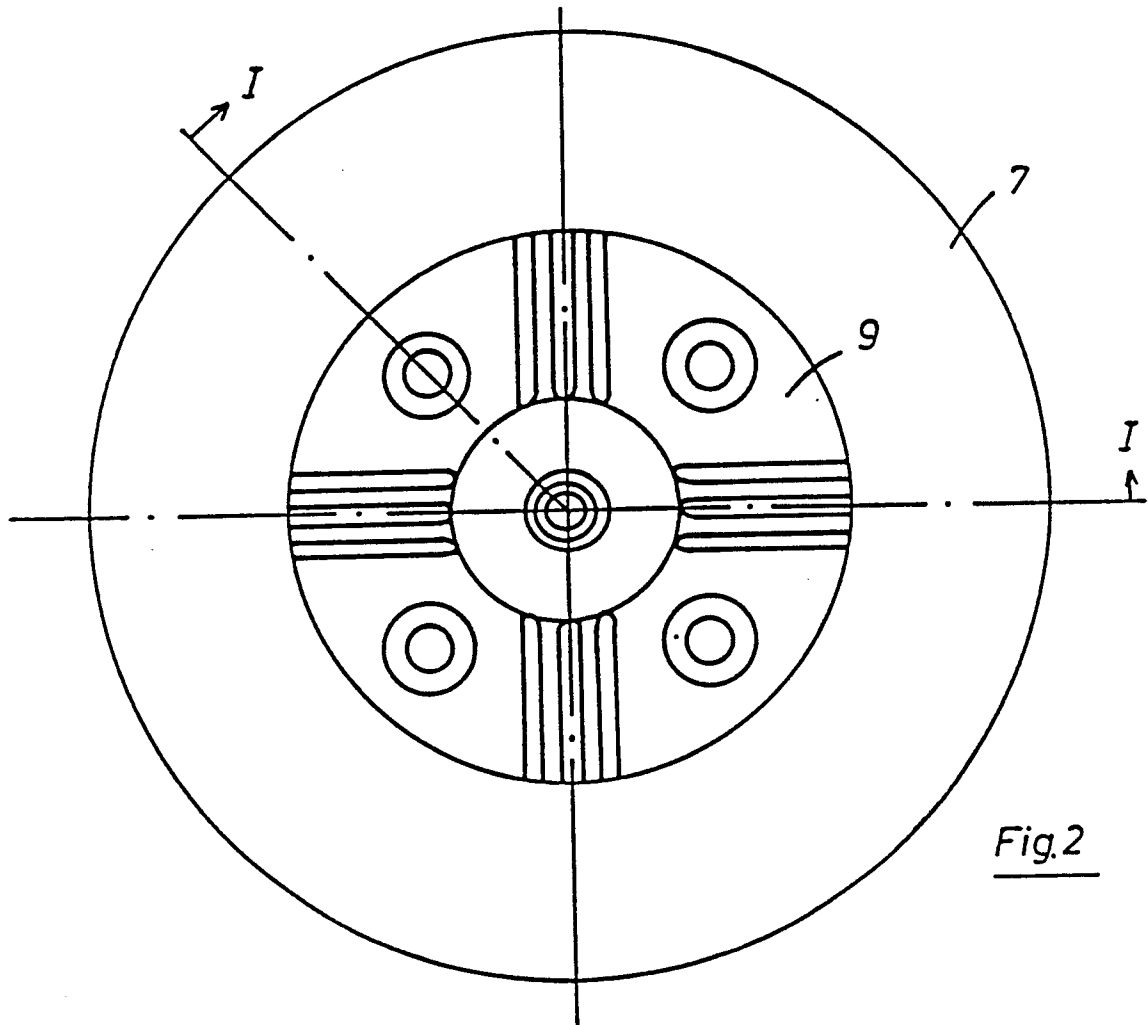


Fig.2

