

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 83108959.4

(51) Int. Cl.³: **D 06 F 37/22**

(22) Anmeldetag: 10.09.83

(30) Priorität: 12.10.82 DE 3237759

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.84 Patentblatt 84/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(71) Anmelder: Fritz Bauer + Söhne oHG
Industriestrasse 12-14
D-8503 Altdorf b. Nürnberg(DE)

(72) Erfinder: Bauer, Fritz
Schulzstrasse 14
D-8503 Altdorf(DE)

(72) Erfinder: Bauer, Hans-Peter
Ziegelhütte 9
D-8503 Altdorf(DE)

(72) Erfinder: Bauer, Hans Jürgen
Am Eichenhain 8
D-8503 Altdorf-Röthenbach(DE)

(74) Vertreter: Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al,
Postfach 91 04 80 Lange Zeile 30
D-8500 Nürnberg 91(DE)

(54) Schwingungsfähige Abstützung für Trommelwaschmaschinen.

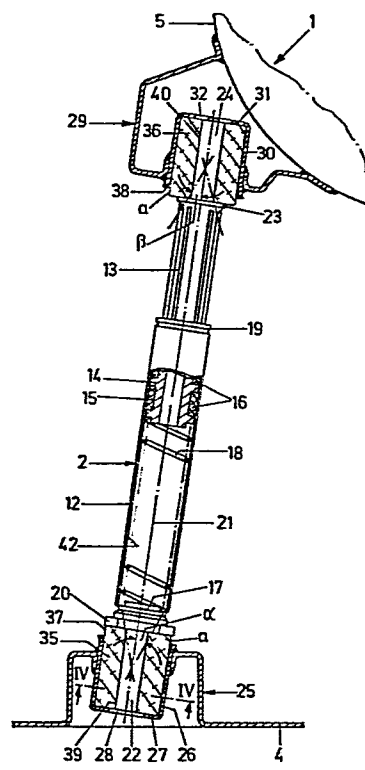
(57) Eine schwingungsfähige Abstützung für Trommelwaschmaschinen mit horizontaler Drehachse besteht aus einem über mindestens zwei, beiderseits der durch die Drehachse gehenden senkrechten Ebene angeordneten Federbeine (2) auf einer Grundplatte (4) abgestützten Waschaggregat (1), wobei die Federbeine (2) einerseits an der Grundplatte (4) elastisch angelenkt sind, und andererseits mit ihrem jeweiligen Stößel (13) am Waschaggregat (1) angelenkt sind.

Um eine einfach aufgebaute und einfach zu montierende, über gute Schwingungs- und Dämpfungseigenschaft verfügende Abstützung zu erhalten, sind die Federbeine (2) beidseitig mittels einer Steckverbindung an der Grundplatte (4) bzw. dem Waschaggregat (1) angelenkt.

EP 0 108 217 A2

./...

FIG.3



Fritz Bauer + Söhne oHG, Industriestraße 12-14,
D-8503 Altdorf

"Schwingungsfähige Abstützung für Trommelwaschmaschinen"

Die Erfindung betrifft eine schwingungsfähige Abstützung
5 für Trommelwaschmaschinen nach dem Oberbegriff des An-
spruches 1.

Aus der DE-AS 16 10 138 ist eine elastische Abstützung be-
kannt, bei der oberhalb und unterhalb der Grundplatte im
10 Abstand von der Federbeinachse je ein elastischer Körper
angeordnet ist, wobei jeweils zwei miteinander fluchtende,
elastische Körper über Spannbolzen miteinander verbunden
sind, und an den Spannbolzen oben und unten Platten ange-
bracht sind, wobei wiederum an der oberen Platte das unter-
15 re Ende des Federbeins angeschraubt ist. Diese elastische
Abstützung hat sich im Prinzip außerordentlich bewährt.

Aus der DE-OS 20 16 539 ist eine elastische Abstützung für
Trommelwaschmaschinen mit horizontaler Drehachse bekannt,
20 bei der ebenfalls ein Waschaggregat über mehrere Federbei-
ne auf einer Grundplatte abgestützt ist. Jedes Federbein
ist unten mit einer kugelkalottenförmigen Ausnehmung ver-
sehen, die auf ein entsprechendes Kugelkalottenteil auf der
Grundplatte aufgesetzt ist. Unterhalb der Grundplatte ist
25 ein aus einer Gummiplatte bestehender elastischer Körper

angeordnet, an dessen Unterseite eine Platte anliegt. Diese Platte ist mit dem Federbein über einen am Federbein angeschweißten Gewindebolzen verspannt. Diese bekannte Abstützung weist den Nachteil auf, daß sie zum
5 einen sehr aufwendig ist, und daß zum anderen von dem Gummiteil keine ausreichenden Rückstellkräfte bei Neigungsbewegungen des Federbeins auf dieses ausgeübt werden. Dem Kalottenteil und der kugelkalottenförmigen Ausnehmung kommt ausschließlich die Funktion eines Reibungsdämpfers zu.

10

Aus der DE-OS 25 34 650 ist eine schwingungsfähige Abstützung der gattungsgemäßen Art bekannt, bei der das obere Ende des Stößels jedes Federbeins in der senkrecht zur Drehachse liegenden vertikalen Ebene beidseitig ge-
15 gen elastisch nachgiebige Glieder anliegt und in der zur Drehachse parallelen vertikalen Ebene steif abgestützt ist. Das jeweilige Federbein ist an seinem unteren Ende mittels zweier, von Spannelementen durchdrungenen Gummironden auf der Grundplatte abgestützt. Während die obere Anlenkung des
20 Federbeins bereits sehr einfach aufgebaut und zu montieren ist und gleichzeitig gute Federungs- und Dämpfungseigenschaften aufweist, ist die untere Anlenkung aufwendig aufgebaut und aufwendig zu montieren.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abstützung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die einfach aufgebaut und einfach zu montieren ist und über gute Schwingungs- und Dämpfungseigenschaften verfügt.

30 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Die Montage ist in einfacher Weise zu bewerkstelligen, da das Federbein nur mittels einfachen Einschiebens, d.h. mittels Steckverbindung,

mit der Grundplatte einerseits und dem Waschaggregat andererseits zu verbinden ist. Weitere Handgriffe sind nicht erforderlich. Entsprechend einfach ist der Aufbau dieser Teile.

5 Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 2 wird in besonders einfacher Weise eine dämpfende, elastische Steckverbindung zwischen Federbein und Grundplatte erreicht, wodurch am Fuße des Federbeins, also unmittelbar zwischen Grundplatte und Federbein Rückstellkräfte angreifen.

10

Nach Anspruch 3 ist es von besonderem Vorteil, eine gleichartige Steckverbindung auch am Waschaggregat vorzusehen.

Diese Kombination führt zu einer ganz besonders elastischen und dämpfenden Anlenkung des jeweiligen Federbeins an der

15 Grundplatte und am Waschaggregat.

Eine besonders einfache Aufnahme für die Schwingungs- und Dämpfungs-Elemente gibt Anspruch 4 an.

20 Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 5 werden die Elastizitäts- und Dämpfungseigenschaften der Schwingungs- und Dämpfungs-Elemente nicht nur bei Auslenkungen des Federbeins, sondern auch bei auftretenden Druckkräften, d.h. beim Zusammenfahren des Federbeins ausgenutzt, und zwar jeweils über die
25 volle Höhe des gesamten Schwingungs- und Dämpfungs-Elementes.

Durch die Maßnahmen nach Anspruch 6 wird sichergestellt, daß einerseits der Zapfen das jeweilige Schwingungs- und Dämpfungs-Element in seiner vollen Länge durchsetzen kann, also optimal
30 geführt und gehalten ist, daß andererseits aber Kompressionen der Schwingungs- und Dämpfungs-Elemente möglich sind.

Durch die Maßnahmen nach Anspruch 7 wird erreicht, daß in begrenztem Umfang auch Zugkräfte von den Anlenkungen auf-

genommen werden können, obwohl es sich um reine Steckverbindungen handelt.

Durch die Maßnahmen nach Anspruch 8 wird erreicht, daß Nick- bzw. Wackelschwingungen weitestgehend unterdrückt werden, während Unwuchtschwingungen beim Durchlaufen der kritischen Drehzahl sich frei - wenn auch gedämpft - ausbilden können.

10 Im Anspruch 9 wird eine Alternative zu der Anlenkung nach Anspruch 3 angegeben. Hierbei werden in der oberen, ebenfalls als Steckverbindung ausgebildeten Anlenkung nur Reibungskräfte erzeugt, die zu einer Dämpfung von Schwingungsbewegungen führen.

15

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von zwei Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Es zeigt

20 Fig. 1 eine Waschmaschine mit einer Abstützung gemäß der Erfindung in schematischer Darstellung in Seitenansicht,

Fig. 2 die Waschmaschine gemäß Fig. 1 in Vorderansicht;

25

Fig. 3 eine Ausschnittvergrößerung aus Fig. 2 betreffend ein Federbein und seine Anlenkung in teilweise aufgebrochener Darstellung,

30 Fig. 4 eine Schnittdarstellung entsprechend der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3 und

Fig. 5 eine abgewandelte Ausführung der oberen Anlenkung eines Federbeins.

Eine Trommelwaschmaschine weist ein Waschaggregat 1 auf, das über Federbeine 2 gegenüber einem auf dem Boden 3 stehenden Grundrahmen bzw. einer Grundplatte 4 abgestützt ist.

5 Das Waschaggregat 1 weist einen Laugenbehälter 5 auf, in dem eine um eine horizontale Drehachse 6 von einem am Laugenbehälter 5 angeflanschten Antriebsmotor 7 antreibbare Waschtrommel 8 angeordnet ist. Die Eingabe und Entnahme von Wäsche in die Waschtrommel 8 erfolgt durch eine an einer Stirnseite 9 des Laugenbehälters 5 angeordnete Klappe 10. Die Übertragung des Antriebs vom Antriebsmotor 7 auf die Waschtrommel 8 erfolgt in üblicher Weise mittels eines Keilriementriebes 11.

15 Die Federbeine 2 weisen jeweils ein zylindrisches Rohr 12 auf, in dem koaxial ein Stößel 13 verschiebbar geführt ist. Am inneren Ende des Stößels 13 ist ein Führungskolben 14 ausgebildet, der mit ringförmigen Ausnehmungen 15 versehen sein kann, in denen Reibungselemente 16 angeordnet sind.

20 Der Stößel 13 und der Führungskolben 14 sind einstückig aus Kunststoff gespritzt. Die Reibungselemente 16 können aus geschäumten, geschlossenzelligem Polyurethan bestehen.

Zwischen dem Führungskolben 14 und dem Boden 17 des Rohres 12 ist eine vorgespannte Schrauben-Druckfeder 18 angeordnet.

Das Rohr 12 ist an seinem stößelaustrittsseitigen Ende mit einem nach innen gezogenen, den Führungskolben 14 radial übergreifenden Rand 19 versehen, so daß der Stößel 13 nicht unbeabsichtigt aus dem Rohr 12 herausgezogen werden kann.

30 Bei dem dargestellten Federbein 2 handelt es sich um ein sogenanntes gedämpftes Federbein. Wenn die Reibungselemente 16 nicht vorhanden sind, handelt es sich um ein ungedämpftes Federbein. Beide Arten von Federbeinen sind - soweit sie bis hier beschrieben sind - allgemein bekannt und handelsüblich (siehe DE-OS 25 34 650 entsprechend GB-PS 1 520 383).

Bezüglich des Aufbaus und der Wirkungsweise des Stößels mit Führungskolben und Reibungselementen wird auf die DE-OS 29 42 716 (entsprechend GB-OS 2 061 427).

5 Am unteren Ende des Rohres 12 ist ein flanschartiges, ringscheibenförmiges Drucklager 20 angebracht, von dem wiederum koaxial zur Mittel-Längsachse 21 des Federbeins 2 sich ein zylindrischer Zapfen 22 erstreckt.

10 Am oberen freien Ende des Stößels 13 ist ebenfalls ein Drucklager 23 ausgebildet, von dem sich ein entsprechender Zapfen 24 koaxial zur Längsachse 21 nach oben erstreckt.

An der Grundplatte 4 ist für jedes Federbein 2 ein Trag-
15 element 25 angebracht, das im wesentlichen aus einer nach oben offenen Traghülse 26 besteht, die sich entsprechend der Längsachse 21 erstreckt. Die Traghülse weist in ihrem Boden 27 eine zur Längsachse 21 konzentrische Durchlaßöffnung 28 auf, deren Durchmesser auf jeden Fall größer ist
20 als der Durchmesser des Zapfens 22.

Am Laugenbehälter 5 ist ebenfalls für jedes Federbein 2 ein Tragelement 29 angebracht, das eine mit der Traghülse 26
identisch ausgebildete, nach unten offen angeordnete Trag-
25 hülse 30 aufweist. Der Boden 31 dieser Traghülse 30 ist also ebenfalls mit einer Durchlaßöffnung 32 versehen, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Zapfens 24.

Die Traghülsen 26 und 30 haben - wie aus Fig. 4 hervorgeht -
30 einen etwa rechteckförmigen Querschnitt, wobei - wie im vorliegenden Fall - dieser Querschnitt durch einen Kreis gebildet wird, der durch zwei zueinander parallele und symmetrisch zum Mittelpunkt angeordnete Sekanten gebildet wird. Die jeweilige (längere) Hauptachse 33 erstreckt sich senkrecht zur Längs-

achse 21 und senkrecht zur Drehachse 6 der Waschtrommel 8. Die kleinere Nebenachse 34 erstreckt sich ebenfalls senkrecht zur Längsachse 21 und parallel zur Drehachse 6.

5 In den Traghülsen 26 und 30 sind aus Gummi bestehende Schwingungs- und Dämpfungs-Elemente 35, 36 angeordnet, deren Querschnitt dem Querschnitt der Traghülsen 26, 30 entspricht, und die jeweils um einen Abschnitt a in Richtung der Längsachse 21 über den jeweiligen Rand 37, 38 der 10 entsprechenden Traghülse 26, 30 vorstehen. Jedes Element 35, 36 weist eine dem jeweiligen Zapfen 22, 24 angepasste, zylindrische Ausnehmung 39, 40 auf, in die der entsprechende Zapfen 22 bzw. 24 mit einem Preß-Reibungs-Sitz eingepaßt ist. In entspanntem Zustand ist also der Durchmesser der Ausnehmung 15 39, 40 geringfügig kleiner als der Durchmesser der Zapfen 22 bzw. 24. Die Zapfen 22 bzw. 24 durchsetzen die Elemente 35 bzw. 36 etwa in voller Länge.

Die Elemente 35, 36 sitzen ebenfalls mit einem Preß-Reibungs- 20 Sitz in der entsprechenden Traghülse 26 bzw. 30.

Beim Hochfahren der Waschtrommel 8 aus einer unterkritischen Waschdrehzahl in eine überkritische Schleuderdrehzahl treten beim Durchfahren der kritischen Drehzahl an der Waschtrommel 8 25 große Unwuchtkräfte auf, die zu einem starken Schwingen des Waschaggregats 1 führen. In der Vertikalen entsprechend dem Richtungspfeil 41 wirkende Schwingungskomponenten führen überwiegend zu Bewegungen des Stößels 13 relativ zum zylindrischen Rohr 12 und werden - soweit sie abwärts gerichtet sind - 30 elastisch von der entsprechenden Druckfeder 18 aufgenommen und - in beiden vertikalen Richtungen - durch Reibung der Reibungselemente 16 an der Innenwand 42 des Rohres 12 gedämpft. Wenn die Reibungselemente 16 nicht vorhanden sind,

dann ist regelmäßig ein gesonderter Dämpfer zwischen Grundplatte 4 und Laugenbehälter 5 angelenkt, was ebenfalls allgemein üblich und bekannt ist.

5 In der Horizontalen senkrecht zur Drehachse 6 entsprechend dem Richtungspfeil 43 wirkende horizontale Schwingungskomponenten führen zu Auslenkungen des Federbeins 2, und zwar entsprechend den in Fig. 3 angedeuteten Auslenkungen der Mittel-
10 Längsachse 21 um einen Winkel α bzw. β , die in der Zeichnung stark übertrieben dargestellt sind. Sie betragen in der Praxis höchstens 5° . Da das jeweilige Federbein 2 bei den horizontalen Schwingungen entsprechend dem Richtungspfeil 43 in der Richtung der längeren Hauptachse 33 schwingt, wo mehr
15 elastisches Material zur Verfügung steht, kann das jeweilige Federbein unten und oben verhältnismäßig weit ausschlagen. Bei diesen Schwingungen wird ein Teil der Schwingungsenergie durch innere Reibung in den Schwingungs- und Dämpfungselementen 35, 36 gedämpft, während ein Teil in elastische Rückstell-
20 kräfte umgesetzt wird. Das Waschaggregat 1 kann also in der Vertikalen gemäß Richtungspfeil 41 und in der Horizontalen senkrecht zur Drehachse 6 gemäß Richtungspfeil 43 verhältnismäßig weit ausschlagen. Die Schwingungs- und Dämpfungselemente 35, 36 dienen bezüglich der vertikalen Schwingung auch
25 als Federungselemente und als Dämpfungselemente. Ein Herausrutschen der Zapfen 22 bzw. 24 aus den zugeordneten Elementen 35 bzw. 36 kommt aufgrund des erläuterten Preß-Reibungs-Sitzes nicht in Betracht, zumal die Federbeine 2 ohnehin so dimensioniert sind, daß ein Anschlag des Führungskolbens 14 am Rand
30 19 auch unter extremen Betriebsbedingungen nicht vorkommt.

Bei Kippschwingungen des Waschaggregates 1 in Richtung der Drehachse 6 entsprechend dem Richtungspfeil 44 sind Auslenkungen des Federbeins um seine Längsachse 21 nur in ganz

geringem Umfang möglich, da im Fall dieser Schwingungen in Richtung der Nebenachse 34 nur verhältnismäßig wenig elastisches Dämpfungsmaterial der Elemente 35 bzw. 36 zwischen dem jeweiligen Zapfen 22 bzw. 24 und der Trag-5 hülse 26 bzw. 30 zur Verfügung steht. In dieser Richtung ist die Anlenkung der Federbeine 2 also steifelastisch.

Die Ausführungsform nach Fig. 5 unterscheidet sich nur dadurch, daß das Federbein 2' an seinem oberen Ende nicht
10 elastisch, aber dämpfend am Tragelement 29' des Laugenbehälters 5 angelenkt ist. Der Stößel 13' des Federbeins 2 weist hierzu anstelle des Zapfens 24 eine Kugel 45 auf, die mit dem Stößel 13' über einen Zwischenzapfen 46 verbunden ist. Am Tragelement 29' ist ein Widerlager 47 mit-
15 tels eines Sicherungsringes 48 festgelegt. Dieses Widerlager 47 weist eine kugelkalottenförmige Ausnehmung 49 auf, deren Innenumfang sich über mehr als 180° , und zwar bevorzugt über 220° bis 240° erstreckt. Der Innendurchmesser dieser Ausnehmung entspricht etwa dem Durchmesser der Kugel 45.
20 Auf einer Seite weist diese Ausnehmung 49 zu ihrer unteren Öffnung 50 hin eine Einführungs-Schrägfläche 51 auf, so daß - da das Widerlager 47 aus elastisch verformbarem Kunststoff besteht - die Kugel 45 durch die Öffnung 50 unter elastischer Aufweitung in das Widerlager 47 eingerastet wer-
25 den kann. Als Kunststoff mit einem ausreichend hohen Reibungskoeffizienten zu dem Metall, insbesondere Stahl, der Kugel 45 kommen Polyamide in Betracht, wie sie handelsüblich sind.

Der Wirkungsmechanismus ist bei dieser Ausgestaltung im
30 Prinzip gleich wie bei der Ausführung mit dem Federbein nach den Figuren 3 und 4. Der Unterschied liegt darin, daß in der oberen Anlenkung keine Rückstellkräfte auftreten,

sondern nur Schwingungen in horizontaler Richtung entsprechend den Richtungspfeilen 43 bzw. 44 dämpfende Kräfte.

5 Bei beiden Ausführungen handelt es sich um eine reine Steckverbindung, bei denen entweder die Zapfen 22 bzw. 24 in die Ausnehmungen 39 bzw. 40 bzw. die Kugel 45 in die Ausnehmung 49 eingeschoben wird.

10 Wie Fig. 3 zu entnehmen ist, sind die Schwingungs- und Dämpfungs-Elemente 35, 36 verhältnismäßig lang ausgebildet. Die dargestellte Konstruktion ermöglicht also eine besonders gute Schwingung und Dämpfung auch in Richtung der Mittel-Längsachse 21.

Patentansprüche:

1. Schwingungsfähige Abstützung für Trommelwaschmaschinen mit horizontaler Drehachse, bestehend aus einem über
5 mindestens zwei, beiderseits der durch die Drehachse gehenden senkrechten Ebene angeordneten Federbeine (2) auf einer Grundplatte (4) abgestützten Waschaggregat (1), wobei die Federbeine (2) einerseits an der Grundplatte (4) elastisch angelenkt sind, und andererseits
10 mit ihrem jeweiligen Stößel (13) am Waschaggregat (1) angelenkt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Federbeine (2, 2') beidseitig mittels einer Steckverbindung an der Grundplatte (4) bzw. dem Waschaggregat (1) angelenkt sind.
- 15 2. Abstützung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das jeweilige Federbein (2, 2') mindestens an seinem unteren Ende einen koaxial angeordneten Zapfen (22) aufweist, der in ein an der Grundplatte (4) angebrachtes, rundum abgestütztes Schwingungs- und Dämpfungs-
20 Element (35) eingeschoben ist.
3. Abstützung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Federbein (2) an seinem oberen Ende einen
25 koaxial angeordneten Zapfen (24) aufweist, der in ein am Waschaggregat (1) angebrachtes, rundum abgestütztes Schwingungs- und Dämpfungs-Element (36) eingeschoben ist.
- 30 4. Abstützung nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das jeweilige Schwingungs- und Dämpfungs-Element (35 bzw. 36) in einer querschnittsgleichen Traghülse (26 bzw. 30) angeordnet ist.

5. Abstützung nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das jeweilige Federbein (2) an dem jeweiligen Schwingungs- und Dämpfungs-Element (35, 36) mit einem Drucklager (20, 23) anliegt.

5

6. Abstützung nach Patentanspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß das jeweilige Schwingungs- und Dämpfungs-Element (35, 36) eine durchgehende, den jeweiligen Zapfen (22, 24) aufnehmende Ausnehmung (39, 40) und die jeweilige
10 linge Traghülse (26, 30) eine zugeordnete Durchlaßöffnung (28, 32) aufweisen.

7. Abstützung nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Zapfen (22, 24) in dem
15 jeweiligen Schwingungs- und Dämpfungs-Element (35, 36) mit einem Reib-Preß-Sitz angeordnet ist, und daß das jeweilige Schwingungs- und Dämpfungs-Element (35, 36) in der zugeordneten Traghülse in Richtung der Mittel-Längsachse (21) des Federbeins (2) festgelegt ist.

20

8. Abstützung nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungs- und Dämpfungs-Elemente (35, 36) in Richtung (43) senkrecht zur Mittel-Längsachse (21) des Federbeins (2) und senkrecht zur Drehachse (6)
25 eine größere Erstreckung (Hauptachse 33) aufweisen als in Richtung (44) senkrecht zur Mittel-Längsachse (21) und parallel zur Drehachse (6) (Nebenachse 34).

9. Abstützung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
30 daß das Federbein (2') an seinem oberen Ende eine Kugel (45) aufweist, die in eine kugelkalottenförmige Ausnehmung (49) eines am Waschaggregat (1) angebrachten Widerlagers (47) elastisch eingerastet ist.

1/2

0108247

FIG. 1

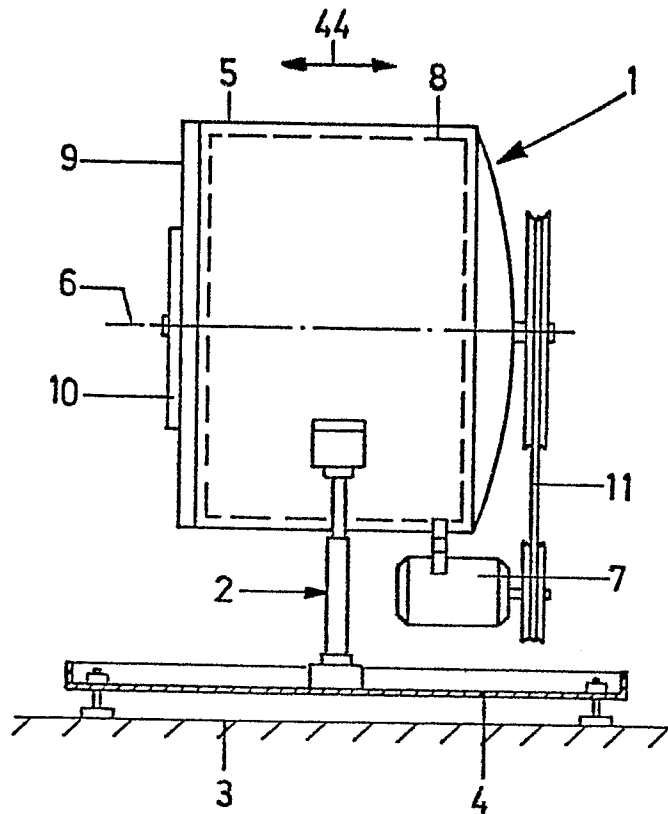
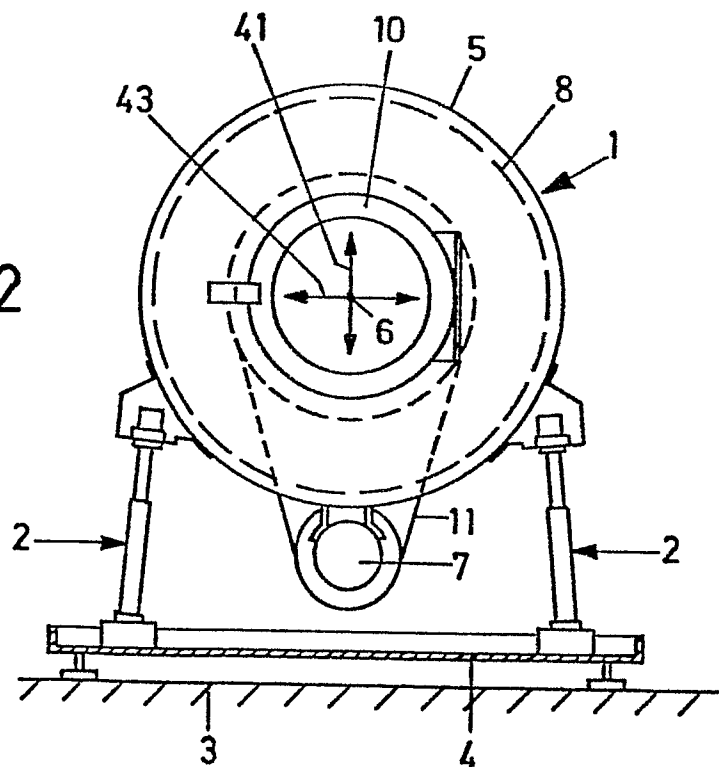


FIG. 2



2/2

FIG.3

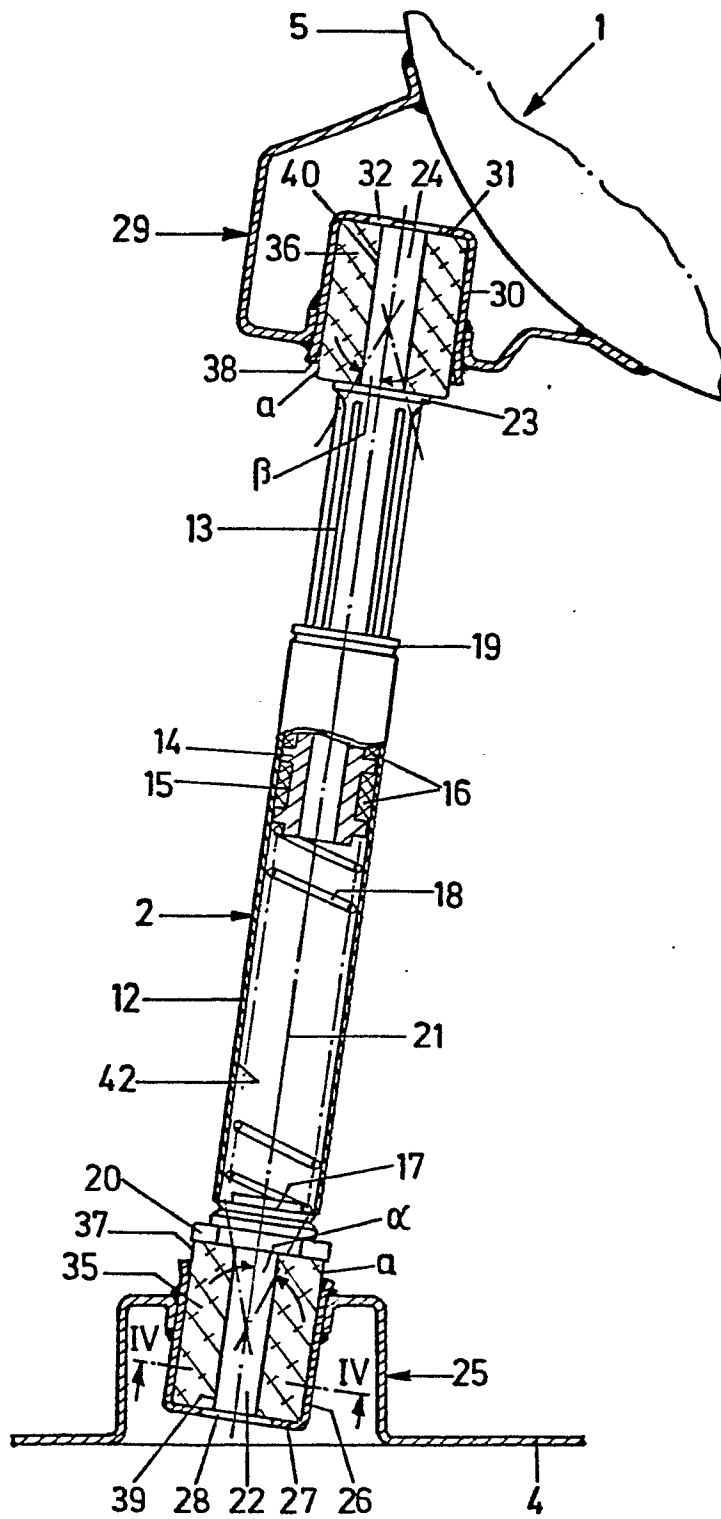


FIG.5

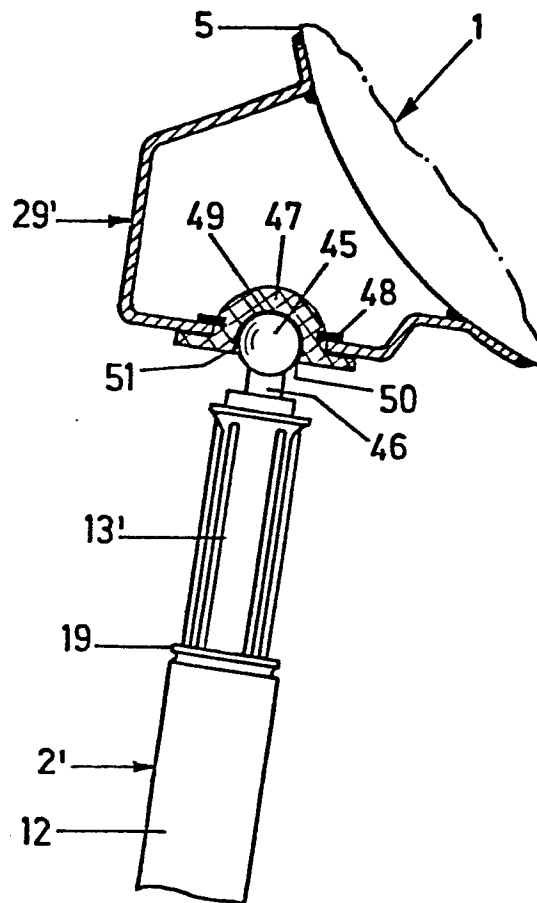


FIG.4

