

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 551 604 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92120543.1**

(51) Int. Cl.⁵: **A47C 3/30**

(22) Anmeldetag: **02.12.92**

(30) Priorität: **14.01.92 DE 4200786**

W-8503 Altdorf(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.07.93 Patentblatt 93/29

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

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB GR IT

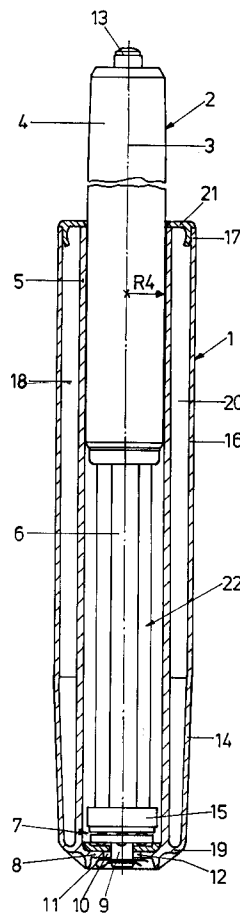
(71) Anmelder: **SUSPA COMPART**
Aktiengesellschaft
Industriestrasse 12-14

(74) Vertreter: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner,
Königstrasse 2
W-8500 Nürnberg 1 (DE)

(54) **Längenverstellbare Säule für Tische, Stühle od.dgl.**

(57) Eine längenverstellbare Säule für Stühle, Tische od.dg. weist ein Längenverstellelement (2) und ein Standrohr (1) auf. Das Standrohr (1) ist als Verbundrohr ausgebildet und weist ein Außenrohr (16) und ein inneres Führungsrohr (5) auf, die mittels Stützstegen (18) miteinander verbunden sind. An der Innenfläche (22) des inneren Führungsrohres (5) sind als Führungsflächen für das zylindrische Gehäuse (4) des Längenverstellelementes (2) Teil-Zylinderflächen (25) durch Spanabheben hergestellt.

FIG. 1



EP 0 551 604 A1

Die Erfindung betrifft eine längenverstellbare Säule nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige, beispielsweise aus der DE 19 31 012 C (entsprechend US-PS 3 711 054) oder der EP 0 133 524 B (entsprechend US-PS 4 979 718) ausgebildete Säulen weisen ein äußeres Standrohr aus Metall auf, in dessen oberem, der Bodenplatte abgewandten Bereich eine Führungsbüchse aus Kunststoff angeordnet ist, die sich nur über einen Teil der Länge des Standrohres erstreckt.

In der nicht vorveröffentlichten DE 40 24 392 A (entsprechend US-Ser. No. 07/732 537) ist bereits vorgeschlagen worden, derartige Führungsbüchsen an ihrer Innenfläche durch Räumen derart zu formen, daß über den Umfang verteilt Teil-Zylinder-Flächen als Führungsflächen und zwischen diesen Rücksprünge vorgesehen sind, in denen Schmierfett angeordnet werden kann.

Weiterhin sind einstückig aus Kunststoff durch Spritzgießen hergestellte Standrohre für derartige Führungssäulen bekannt geworden, die aus einem Außenrohr bestehen, an dem nach innen vorspringende elastische Führungsstege zur schwimmenden Abstützung eines Längenverstellelementes ausgebildet sind, die elastisch ausgebildet sind. Eine zuverlässige exakte Führung des Gehäuses des Längenverstellelementes hierin ist nicht sichergestellt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Säule der gattungsgemäßen Art so auszugestalten, daß das Standrohr kostengünstig herstellbar ist, gleichzeitig aber dem Längenverstellelement eine exakte feste seitliche Führung gibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist sichergestellt, daß das als Verbundrohr ausgebildete Standrohr in sich extrem steif ist. Außenrohr und inneres Führungsrohr können sehr dünnwandig ausgebildet werden, da die Steifigkeit aus der Form als Verbundrohr kommt. Die Standardsäule kann also mit einem minimierten Aufwand an Kunststoff hergestellt werden. Durch die spanabhebende Bearbeitung, beispielsweise Räumen, der als Führungsflächen dienenden Teil-Zylinder-Flächen wird eine sehr exakte Führung des Gehäuses des Längenverstellelementes gewährleistet. Dadurch daß nur jeweils Teil-Zylinder-Flächen über den Umfang spanabhebend bearbeitet werden, zwischen denen Rücksprünge verbleiben, werden nur relativ schmale Späne geschnitten, so daß durch diese Formgebung sichergestellt ist, daß beim spanabhebenden Bearbeiten, insbesondere Räumen, die Teil-Zylinder-Flächen nicht beschädigt werden. Es ist also eine hohe Oberflächenqualität der Teil-Zylinder-Flächen gewährleistet.

Zahlreiche vorteilhafte, teilweise erfinderische Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den

Unteransprüchen.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 eine Säule nach der Erfindung in Längsansicht mit geschnitten dargestelltem Standrohr,

Fig. 2 einen Querschnitt durch das Standrohr nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Teil-Querschnitt durch das Standrohr nach einer spanabhebenden Bearbeitung,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines Standrohres im Längsschnitt und

Fig. 5 einen Querschnitt durch das Standrohr nach Fig. 4.

Die in der Zeichnung dargestellte Stuhl-Säule weist ein Standrohr 1 auf, in dem eine längenverstellbare Gasfeder 2 als pneumatisches oder hydropneumatisches Kolben-Zylinder-Verstellelement angeordnet ist. Das Standrohr 1 und die Gasfeder 2 haben eine gemeinsame Mittel-Längs-Achse 3.

Ein äußeres Gehäuse 4 der Gasfeder 2 ist in Richtung der Achse 3 verschiebbar in einem inneren Führungsrohr 5 des Standrohres 1 abgestützt. Das Führungsrohr 5 erstreckt sich über die volle Länge des Standrohres 1. Bei dem äußeren Gehäuse 4 der Gasfeder 2 kann es sich um deren Gehäuse selber handeln oder um ein dieses außen umgebendes Schutzrohr.

Aus dem Gehäuse 4 der Gasfeder 2 ragt eine Kolbenstange 6 heraus, die über ein Axial-Wälzlager 7 gegenüber einer Bodenplatte 8 des Standrohres 1 in Richtung der Achse 3 abgestützt ist. Ein das Axial-Wälzlager 7 durchsetzender Zapfen 9 der Kolbenstange 6 erstreckt sich durch eine zur Achse 3 konzentrisch ausgebildete Öffnung 10 der Bodenplatte 8. Er ist gegen ein Herausziehen aus der Bodenplatte 8 mittels eines gegen deren Unterseite anliegenden Feder-Sicherungsringes 11 gesichert. Der Durchmesser der Öffnung 10 ist größer als der Durchmesser des Zapfens 9. Durch die geschilderte Befestigung ist die Gasfeder 2 gegenüber dem Standrohr 1 drehbar. Sie ist aufgrund des radialen Spiels 12 zwischen Zapfen 9 und Öffnung 10 in geringem Maße gegenüber dem Standrohr 1 neigbar, also verkantungsfrei im inneren Führungsrohr 5 geführt. Sie ist schließlich mit ihrer Kolbenstange 6 in Richtung der Achse 3 gegenüber dem Standrohr 1 festgelegt, so daß bei Längenverstellungen der Gasfeder 2 unter Betätigung eines Betätigungsstiftes 13 das Gehäuse 4 der Gasfeder 2 aus dem Standrohr 1 herausgefahren oder in dieses hineingeschoben wird. Der Betätigungsstift 13 befindet sich an dem der Kolbenstange 6 entgegengesetzten Ende des Gehäuses 4 der Gasfeder 2. Hier wird auch ein Stuhlsitz oder

eine Tischplatte befestigt.

Das Standrohr 1 weist benachbart zur Bodenplatte 8 einen sich zu dieser hin leicht konisch verjüngenden Konusabschnitt 14 auf, mittels dessen eine Befestigung des Standrohres 1 in einer entsprechenden Konusbüchse eines Stuhlkreuzes od.dgl. möglich ist. Auf der Kolbenstange 6 ist benachbart zum Axial-Wälzlager 7 ein Anschlag-Dämpfungsring 15, beispielsweise aus geschäumtem elastischem Kunststoff, angeordnet, mittels dessen ein harter Aufprall des Gehäuses 4 gegen das Axial-Wälzlager 7 verhindert wird.

Das Standrohr 1 weist ein durchgehendes, eine glatte Außen-Oberfläche aufweisendes Außenrohr 16 auf, an dem der Konusabschnitt 14 ausgebildet ist. Zwischen dem Konusabschnitt 14 und dem oberen, der Bodenplatte 8 entgegengesetzten Ende 17 ist es außen glatt zylindrisch ausgebildet. Es verläuft ebenfalls konzentrisch zur Mittel-Längs-Achse 3. Das Außenrohr 16 ist einstückig mit dem inneren Führungsrohr 5 ausgebildet; das Standrohr 1 bildet also ein doppelwandiges Verbundrohr. Das innere Führungsrohr 5 und das Außenrohr 16 sind mittels radial zur Achse 3 verlaufender Stützstege 18 miteinander verbunden, die ebenfalls einstückig mit den beiden Rohren 5, 16 ausgebildet sind. Die Bodenplatte 8 ist ebenfalls einstückig mit dem Standrohr 1 ausgebildet. Das Führungsrohr 5 und das Außenrohr 16 sind benachbart zur Bodenplatte 8 mittels eines Bodenrings 19 miteinander verbunden, so daß die Hohlräume 20 zwischen zwei benachbarten Stützstegen 18 und den entsprechenden Abschnitten des inneren Führungsrohres 5 und des Außenrohres 16 nach unten geschlossene Kanäle bilden. An dem oberen Ende 17 des Standrohres 1 sind diese Hohlräume 20 mittels eines elastisch einrastbaren Abdeckrings 21 verschlossen.

Das Standrohr 1 ist einstückig aus Kunststoff, und zwar bevorzugt aus einem Polyacetal, durch Spritzgießen hergestellt. Die Innenfläche 22 des inneren Führungsrohres 5 weist nach dem Spritzen Untermaß gegenüber dem kreiszylindrischen Gehäuse 4 der Gasfeder 2 auf; dieses Untermaß ist notwendig, damit das innere Führungsrohr 5 des Standrohres 1 in einem spanabhebenden Bearbeitungsvorgang mit einer sehr genau kalibrierten, als Führungsfläche für das Gehäuse 4 dienenden Innenfläche 22 versehen werden kann.

Wie aus den Fig. 1 und 2 hervorgeht, ist die Innenfläche 22 des Führungsrohres 5 vor dem erwähnten Bearbeitungsvorgang polygonal ausgebildet, und zwar in Form eines regelmäßigen Polygons, dessen Mittelsachse auch durch die Achse 3 gebildet wird. Beispielsweise ist es in Form eines regelmäßigen 12-Ecks ausgebildet. Es wird also durch Flächen 23 gebildet, deren Ecken - bezogen auf die Achse 3 - Rücksprünge 24 bilden. Der

Abstand R24 eines jeden Rücksprunges 24 von der Achse 3 ist demnach größer als der kleinste Abstand R23 der Flächen 23 von der Achse 3, wobei dieser kleinste Abstand R23 jeweils in der Mitte zwischen zwei Ecken bzw. Rücksprüngen 24 liegt. Im Vergleich zum Radius R4 des zylindrischen Gehäuses gilt $R24 > R4 > R23$.

Die in der vorstehend geschilderten Weise ausgestaltete Innenfläche 22 des inneren Führungsrohres 5 wird im Rahmen der spanabhebenden Kalibrierung in einem Räumverfahren, also mit einer Räumnadel, die sich über den ganzen Umfang erstreckende Räumzähne mit kreisförmiger Schneide aufweist, geräumt. Hierbei werden - wie in der Teildarstellung gemäß Fig. 3 stark vergrößert dargestellt ist - in die Flächen 23 symmetrisch zur Achse 3 angeordnete Teil-Zylinder-Flächen 25 mit einem Radius R25 geräumt, wobei die Beziehung gilt $R24 > R25 \geq R4$, wobei R25 höchstens um wenige hundertstel Millimeter, beispielsweise bis zu 0,05 mm größer ist als R4. Bei diesem Räumprozeß werden von den Flächen 23 Teilbereiche abgetragen, wobei diese durch die Teil-Zylinder-Flächen 25 gebildeten Teilbereiche jeweils durch den dazwischenliegenden Rücksprung 24 voneinander getrennt sind. Die aus der jeweiligen Fläche 23 geräumten Späne haben daher eine Breite, die maximal der Breite a der entsprechenden Teil-Zylinder-Fläche 25 entspricht. Die aus benachbarten Flächen 23 geräumten Späne sind im Bereich des zwischen ihnen liegenden Rücksprunges 24 unterbrochen. Diese Art des Räumens der Teil-Zylinder-Flächen 25 führt dazu, daß diese sehr glatt mit hoher Oberflächenqualität geräumt werden, weil die beim Räumen anfallenden Kunststoffspäne gut ablaufen können. Es besteht keine Gefahr, daß Späne sich zwischen den Schneidzähnen des Räumwerkzeuges und der Innenfläche 22 des inneren Führungsrohres 5 festsetzen und deren Oberfläche beschädigen. Die Summe der Teil-Zylinder-Flächen 25 bildet die eigentliche Führungsfläche des inneren Führungsrohres 5 gegenüber dem Gehäuse 4 der Gasfeder 2.

Die verbleibenden nutartigen Rücksprünge 24 können als Schmiernuten, d.h. als Vorratsräume für Schmierfett 26, verwendet werden. Dies ist insbesondere deshalb in einfacher Weise möglich, weil diese Rücksprünge 24 durch die Bodenplatte 8 nach unten abgeschlossen werden, so daß ein Austreten des Schmierfettes aus dem Standrohr 1 nach unten ausgeschlossen ist.

Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 4 und 5 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 3 nur durch die Ausgestaltung der Innenfläche des inneren Führungsrohres 5. aus diesem Grunde sind in den Fig. 4 und 5 für mit den Fig. 1 bis 3 identische Teile die identischen Bezugsziffern verwendet worden; für konstruktiv

nicht identische aber funktionell gleiche Teile sind dieselben Bezugsziffern mit einem hochgesetzten Strich verwendet worden. In keinem Fall bedarf es einer erneuten Detailbeschreibung.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 4 und 5 sind an der Innenfläche 22' des inneren Führungsrohres 5' Führungsstege 27 ausgebildet. Sie verlaufen über die volle axiale Länge des inneren Führungsrohres 5' und stehen radial von der Innenfläche 22' zur Achse 3 hin vor. Sie sind ebenfalls einstückig mit dem Standrohr 1' ausgebildet. Vor dem bereits angesprochenen insoweit identischen Kalibriervorgang durch Räumen weisen die Führungsstege 27 zur Achse 3 hin Übermaß auf. Dieses wird durch den Räumvorgang reduziert, so daß dann an den Führungsstegen 27 Teil-Zylinder-Flächen 25' ausgebildet werden, die die eigentlichen Führungsflächen gegenüber dem Gehäuse 4 der Gasfeder 2 bilden. Zwischen benachbarten Führungsstegen 27 verlaufen als Teile der Innenfläche 22' entsprechende Rücksprünge 24'. Für den Radius R25' der Teil-Zylinder-Flächen 25' von der Achse 3 und den Abstand R24' der Rücksprünge 24' von der Achse 3 bezogen auf den Radius R4 des Gehäuses 4 gilt die Beziehung $R24' > R25' \geq R4$, wobei auch hier R25' höchstens um wenige hundertstel Millimeter, beispielsweise bis zu 0,05 mm, größer ist als R4.

Wie Fig. 5 entnehmbar ist, sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwölf Führungsstege 27 in gleichen Winkelabständen und parallel zur Achse 3 verlaufend vorgesehen. Die Breite b der Rücksprünge 24' in Umfangsrichtung ist etwa doppelt so groß wie die Breite c der Teil-Zylinder-Flächen 25'. Auch in diesen Rücksprüngen 24' kann Schmierfett 26 untergebracht werden.

Anstelle des geschilderten Räumens können grundsätzlich auch alle anderen geeigneten spanabhebenden Bearbeitungsverfahren eingesetzt werden, beispielsweise ein Stoßen, das dem Druckräumen sehr ähnlich ist. Wenn wegen des Vorhandenseins der Bodenplatte 8 ein Räumwerkzeug nicht vollständig durch das innere Führungsrohr 5 bzw. 5' hindurchgezogen bzw. hindurchgedrückt werden kann, dann kann es zweckmäßig sein, die Innenflächen 22 bzw. 22' in einem der Bodenplatte 8 benachbarten Bereich zu hinterschneiden, so daß hier eine spanabhebende Bearbeitung nicht notwendig ist, andererseits aber ein vollständiges Einschieben des Gehäuses 4 in das Standrohr 1 bzw. 1' nicht behindert wird.

Patentansprüche

1. Längenverstellbare Säule für Stühle, Tische od.dgl., mit einem Standrohr (1, 1') und mit einem konzentrisch zu einer gemeinsamen Mittel-Längs-Achse (3) hierin angeordneten,

pneumatischen oder hydropneumatischen Längenverstellelement, dessen zylindrisches Gehäuse (4) im Standrohr (1, 1') radial abgestützt und in Richtung der Achse (3) verschiebbar geführt ist und dessen Kolbenstange (6) im Bereich ihres freien Endes an einer Bodenplatte (8) des Standrohres (1, 1') in Richtung der Achse (3) festgelegt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Standrohr (1, 1') als durch Spritzgießen aus Kunststoff einstückig hergestelltes Verbundrohr ausgebildet ist, das aus einem Außenrohr (16) und einem über Stützstege (18) gegenüber diesem abgestützten inneren Führungsrohr (5, 5') besteht und daß an einer Innenfläche (22, 22') des inneren Führungsrohres (5, 5') durch Spanabheben hergestellte, zur Achse (3) konzentrische, durch Rücksprünge (24, 24') voneinander getrennte Teil-Zylinder-Flächen (25, 25') als Führungsflächen für das Gehäuse (4) ausgebildet sind.

2. Säule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Führungsrohr (5, 5') mit den Teil-Zylinder-Flächen (25, 25') sich im wesentlichen über die volle Länge des Standrohres (1, 1') erstreckt.

3. Säule nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß - jeweils bezogen auf die Achse (3) - für den Radius (R25, R25') der Teil-Zylinder-Flächen (25, 25') und den Abstand (R24, R24') der Rücksprünge (24, 24') im Verhältnis zum Radius (R4) des Gehäuses (4) die Beziehung gilt $R24 > R25 \geq R4$ oder $R24' > R25' \geq R4$.

4. Säule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Teil-Zylinder-Flächen (25, 25') in gleichen Winkelabständen zueinander angeordnet sind.

5. Säule nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Teil-Zylinder-Flächen (25) an Flächen (23) der Innenfläche (22) des inneren Führungsrohres (5) ausgeformt sind, die den Querschnitt eines regelmäßigen, zur Achse (3) symmetrischen Viel-Ecks aufweisen.

6. Säule nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Teil-Zylinder-Flächen (25') an von der Innenfläche (22') des inneren Führungsrohres (5') zur Achse (3) vorspringenden Führungsstegen (27) ausgeformt sind.

7. Säule nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (b) der Rücksprünge (24')

in Umfangsrichtung des inneren Führungsrohres (5') größer ist als die Breite (c) der Teil-Zylinder-Flächen (25') in Umfangsrichtung.

8. Säule nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 5
dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens
einem Rücksprung (24, 24') Schmierfett (26)
angeordnet ist.

9. Säule nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 10
dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zwi-
schen dem inneren Führungsrohr (5, 5') und
dem Außenrohr (16) benachbart zur Bodenplat-
te (8) durch einen einstückig mit dem Stand-
rohr (1, 1') ausgebildeten Bodenring (19) ver- 15
schlossen ist.

10. Säule nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenplatte
(8) einstückig mit dem Standrohr (1, 1') ausge- 20
bildet ist.

11. Säule nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Teil-Zylinder-
Flächen (25, 25') durch Räumen hergestellt 25
sind.

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

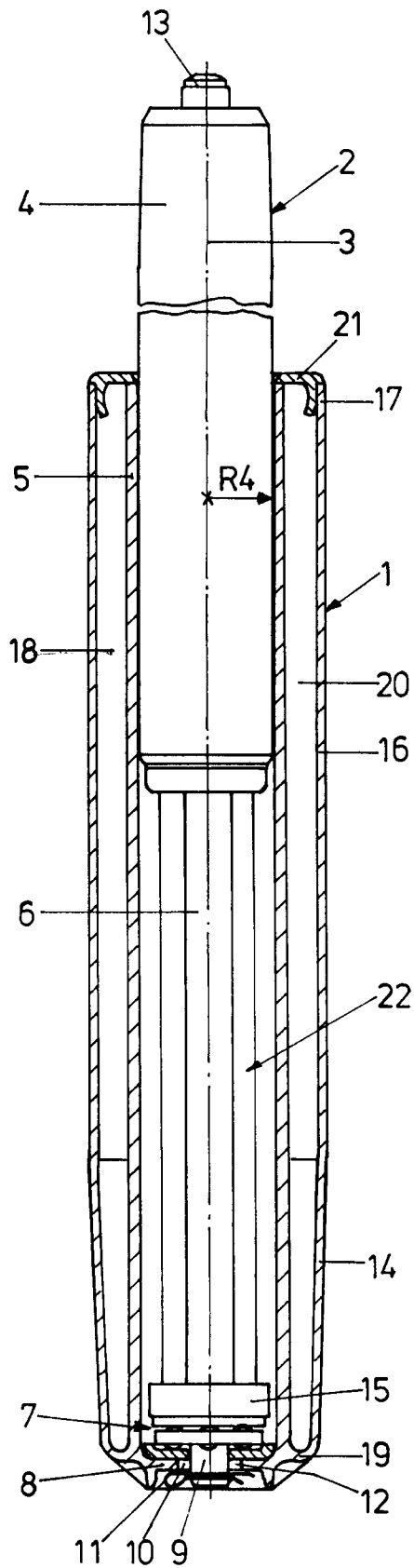


FIG. 2

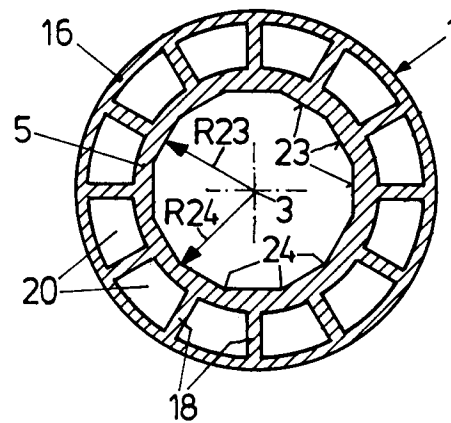


FIG. 3

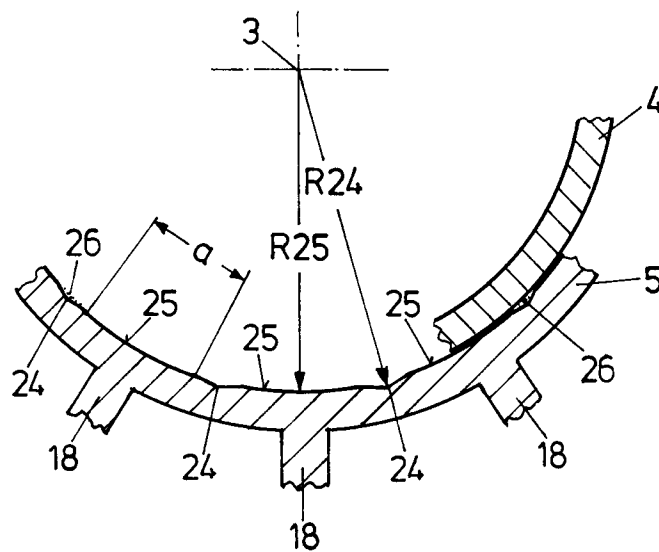


FIG. 4

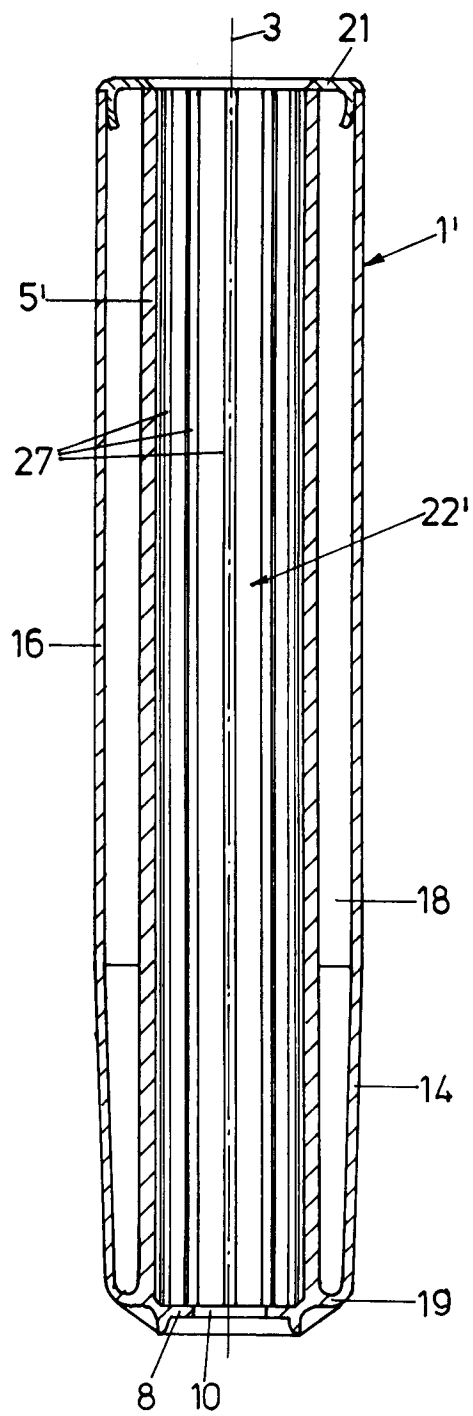
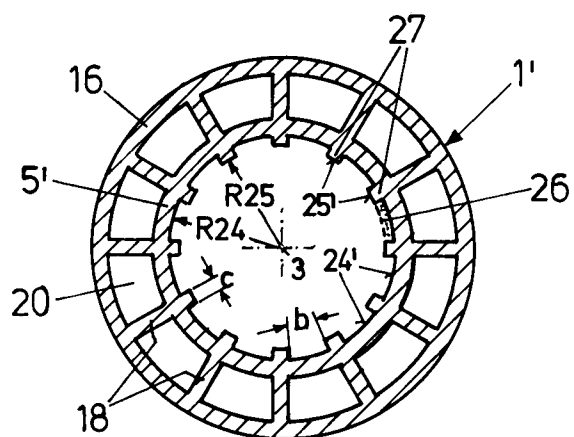


FIG. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 0543

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 899 969 (BAUER ET AL.) * Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 5, Zeile 53; Abbildungen 1-5 * ---	1	A47C3/30
A	EP-A-0 447 674 (SUSPA COMPART) * Spalte 1, Zeile 22 - Zeile 35; Abbildung 2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A47C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01 APRIL 1993	Prüfer MYSLIWETZ W.P.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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			