

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 485 781 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91118206.1**

(51) Int. Cl.⁵: **B65D 88/70**

(22) Anmeldetag: **25.10.91**

(30) Priorität: **14.11.90 DE 9015587 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.92 Patentblatt 92/21

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB LI LU NL SE

(71) Anmelder: **FELDBINDER & BECKMANN oHG**
Gutenbergstrasse 12
W-2090 Winsen/Luhe(DE)

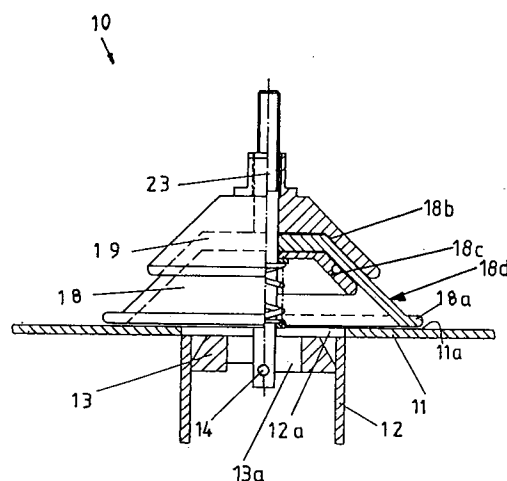
(72) Erfinder: **Feldbinder, Otto**
Gutenbergstrasse 12
W-2090 Winse/Luhe(DE)
Erfinder: **Beckmann, Jan-Dirk**
Gutenbergstrasse 12
W-2090 Winsen/Luhe(DE)

(74) Vertreter: **Richter, Werdermann & Gerbaulet**
Neuer Wall 10
W-2000 Hamburg 36(DE)

(54) Drucklufteinlassrückschlagventil.

(57) Um ein Drucklufteinlaßrückschlagventil (10) zur Anordnung in oder an einer Auslaßtrichterwand (11) eines Silobehälters für trockenes, insbesondere pulverförmiges Schüttgut, mit einem elastischen Dichtungskörper (18), der von einem Halteorgan in seinem an der Einlaßmündung (12a) eines angeflanschten Druckluftzufuhrstutzens (12) angeordneten Sitz (11a) gedrückt und der bei steigendem Luftdruck an der Einlaßmündung (12a) bis zu einer Freigabe einer sich zwischen dem Dichtungskörper (18) und dem Sitz (11a) entstehenden Luftaustrittsöffnung elastisch verformbar ist, derart weiterzubilden, daß dieses einfach ausgebaut und leicht auswechselbar ist, wobei im Betriebszustand eine Druckluftabgabe nach allen Seiten parallel zur Behälterwandfläche möglich ist und zusätzlich ein Rütteln bewirkt wird, wird vorgeschlagen, daß der elastische Dichtungskörper (18) ein hauben- oder hutförmiges Hohlprofil mit einer zum Druckluftzufuhrstutzen (12) offenen Seite aufweist, wobei dessen stirnseitige Ringflächen (18) im druckluftunbelasteten Zustand satt auf dem Sitz (11a) aufliegt und daß der elastische Dichtungskörper (18) mit einem coaxialen Teil (18b) seiner Hohlprofilaußenwand an einem äußeren Stützkörper (19) anliegt, der lösbar an der Auslaßtrichterwand (11) befestigt ist.

Fig.1



EP 0 485 781 A1

Die Erfindung betrifft ein Drucklufteinlaßrückschlagventil zur Anordnung in oder an einer Auslaßtrichterwand eines Silobehälters für trockenes, insbesondere pulverförmiges Schüttgut, mit einem elastischen Dichtungskörper, der von einem Halteorgan in seinen an der Einlaßmündung eines angeflanschten Druckluftzufuhrstutzens angeordneten Sitz gedrückt und der bei steigendem Luftdruck an der Einlaßmündung bis zu einer Freigabe eines sich zwischen dem Dichtungskörper und dem Sitz entstehenden Luftaustrittsöffnung elastisch verformbar ist.

In Schüttgut-Aufnahmebehältern, die über eine Austragsvorrichtung mit trichterförmigem Auslauf entleert werden, besteht die Gefahr der Schüttgut-Brückenbildung, die verhindert werden kann, wenn das Schüttgut im Austragsbereich durch Druckluft aufgelockert wird.

So ist bereits der Vorschlag gemacht worden, über dem Auslauf auf Stützen in dem konischen Auslaufteil Brechkegel anzuordnen, die mit einer Druckluftzuführung versehen und an ihrer noch oben gerichteten Mantelfläche mit einem luftdurchlässigen Filtergewebe überspannt werden. Daneben sind auch innen an der konischen Wandung angeordnete, gleichfalls mit Druckluftzuführungen versehene und mit einem luftdurchlässigen Gewebe überspannte Taschen bekannt. Es ist auch schon vorgeschlagen worden, die Druckluft stoßweise in aus Gummimembranen bestehende Luftkissen einzuleiten, die sich dabei aufblähen und die Materialbrücken zerstören sollen. Schließlich hat man auch schon Druckluftzuleitungen mit Rückschlagklappen versehen. Die genannten Vorrichtungen arbeiteten jedoch unbefriedigend, sei es, daß die Lebensdauer von Filtergeweben und mit Gewebe überspannten Taschen relativ kurz ist oder die sich stark aufwölbenden Gummimembranen der Luftkissen ein ungehindertes Nachrutschen des Schüttgutes verhindern und Rückschlagklappen nicht verhindern konnten, daß Schüttgut in die Druckluftzuleitungen, insbesondere in Ruhestandszeiten, eindrang.

Es ist daher in der DE 22 62 082 B2 vorgeschlagen worden, Druckluftleitungen in Sitzflächen für Dichtungsplatten aus einem weichen Material einmünden zu lassen, die von einseitig befestigten, vorgespannten Federblättern auf die Sitzflächen gedrückt sind. Als Material für die Dichtungsplatten wird Gummi vorgeschlagen. Mit dieser Anordnung soll erreicht werden, daß sich bei Einpressen von Druckluft die einseitig befestigten Federblätter leicht aufbiegen und sich die Dichtungsplatten etwas von ihren Sitzflächen abheben, so daß die Druckluft auf drei Seiten Platz zu einem breitflächigen Einströmen hat. Der Nachteil dieser Anordnung besteht darin, daß die Druckluft nicht nach allen Seiten gleichmäßig einströmen kann. Dar-

überhinaus können die Drucklufteinlässe lediglich - mit obiger Einschränkung - ein Freiblasen bewirken, allerdings kein Rütteln.

Demgegenüber sind in der DE 29 50 050 A1 Austragsvorrichtungen für mit trichterförmigem Auslauf versehene Schüttgutbehälter in gestalt einer oder mehrerer vibrierender Platten vorgeschlagen worden, die einen Teil der Wandung des Trichterteils des Schüttgutbehälters bilden. Hierbei soll vorzugsweise jede vibrierende Platte von Gummidichtleisten eingefast, in der Wandung des Schüttgutbehälters gehalten und durch zusätzliche elastische Stützelemente abgestützt werden. Ein solches System hat zwar den Vorteil, daß keine Strömungskanäle vorgesehen sind, die verschmutzt werden können, jedoch fehlt bei der Entladung der zusätzliche Entleerungseffekt aufgrund der eingeströmten Druckluft. Außerdem mangelt es an einem Selbstreinigungseffekt, so daß mit der Zeit die Gefahr einer Verschmutzung und damit einer Einsatzminderung solcher Systeme relativ groß ist.

Aus der DE 38 30 448 A1 ist ein Rückschlagventil mit einem zu seiner Ausströmöffnung hin offenen Gehäuse bekannt, bei dem die Ventilmembran nur an ihren Außenseiten eingespannt ist und bei Druckluftzufuhr sich elastisch derart aufbläht, daß im gedehnten Zustand in seiner Ebene Durchtrittsöffnungen freigegeben werden, die im druckluftunbelasteten Zustand verschlossen sind. Die Funktionsfähigkeit dieser Gummimembran hängt entscheidend davon ab, daß deren Durchtrittsöffnungen im gedehnten Zustand genügend groß sind, um eine ausreichende Druckluftmenge durchtreten zu lassen, während dieselben Durchtrittsöffnungen im druckluftunbelasteten Zustand gleichermaßen dicht verschließen sollen, daß das Schüttgutmaterial hier nicht eindringen kann. Die Verschleißanfälligkeit solcher Ventilkörper ist jedoch relativ groß.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das gattungsgemäße Drucklufteinlaßrückschlagventil der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß dieses einfach aufgebaut und leicht auswechselbar ist, wobei im Betriebszustand eine Druckluftabgabe nach allen Seiten parallel zur Behälterwandfläche möglich ist und zusätzlich ein Rütteln bewirkt wird.

Diese Aufgabe wird durch das im Anspruch 1 angegebene Drucklufteinlaßrückschlagventil gelöst.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung besteht daher darin, daß der elastische Dichtungskörper ein hauben- oder hutförmiges Hohlprofil mit einer zum Druckluftzufuhrstutzen offenen Seite aufweist, wobei dessen stirnseitige Ringfläche im druckluftunbelasteten Zustand satt auf dem Sitz aufliegt und daß der elastische Dichtungskörper mit einem oberen Teil seiner Hohlprofilaußenwand lose an einem

äußeren Stützkörper anliegt, der lösbar an der Auslaßtrichterwand befestigt ist. Die Vorteile dieses Ventils bestehen in seinem einfachen Aufbau, dem leichten Ein- und Ausbau sowie darin, daß nur ein geringer Luftdruck aufgegeben werden muß, um eine ausreichende Druckluftzufuhr an der Behälterinnenseite zu bewirken.

Vorzugsweise ist die Ringfläche des Dichtungskörpers kragen- oder krempeförmig ausgebildet, womit eine bessere Dichtigkeit des Ventils bewirkt wird, wenn keine Druckluft zugeführt ist.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist zusätzlich ein weiterer innerer Stützkörper vorgesehen, der an der Dichtungskörperinnenteilfläche koaxial anliegt und der den Dichtungskörper zusammen mit dem äußeren Stützkörper beidseitig teilweise einschließt. Hierdurch wird der Dichtungskörper im längsaxialen Bereich von oben und unten unterstützt, während seine sich hierans anschließende ringförmige freiliegende Fläche entsprechend der Druckluftzufuhr und seiner Elastizität rundum frei aus dem Sitz und hierauf zurückfallend bewegen kann.

Zum einfachen Aufbau des erfindungsgemäßen Drucklufteinlaßrückschlagventils werden ferner der äußere und ggf. der innere Stützkörper von einem koaxialen Bolzen zentriert gehalten, der lösbar mit der Auslaßtrichterwand verbunden ist. Vorzugsweise weist der Bolzen an seinem dem Druckluftzufuhrstutzen zugekehrten Ende eine Querbohrung zur Aufnahme eines Querbolzens auf, der über einen im Luftzufuhrstutzen angeordneten Bajonettverschluß lösbar gehalten wird. Hierdurch wird eine feste, aber lösbare Verbindung des Stützkörpers bzw. der Stützkörper zu der Auslaßtrichterwand geschaffen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung wird der innere Stützkörper von einer Feder mit Druck beaufschlagt, die sich an der Rohprofilaußenwand abstützt. Zur konstruktiven Vereinfachung ist die Feder eine über den genannten Bolzen gestülpte und ihn umgreifende Spiralfeder. Insbesondere soll der Bolzen gegen die Federkraft linear und in normaler Richtung zur Auslaßtrichterwandfläche bewegbar und derart drehbar sein, daß der Querbolzen aus dem Bajonettverschluß entriegelbar ist. Durch Druck auf den Bolzen gegen die Federkraft und entsprechende Verdrehung des Querbolzens kann der Stütz- und der Dichtungskörper leicht zu Reinigungszwecken entnommen werden.

Vorzugsweise besteht der Dichtungskörper aus Kunststoff wie Silikonkautschuk, Naturkautschuk oder NBR (Acrylnitril-Butadien-Copolymerisat). In Verbindung mit der hut- oder haubenförmigen Hohlprofilgestaltung bietet der elastische Dichtungskörper somit eine 100 %ige Sicherheit gegen einen Rückfluß des staubförmigen Materials. Dar-

über hinaus kann dieser Dichtungskörper nicht nur für einen allseitigen Druckluftzufluß, sondern auch für einen Rüttel-effekt sorgen.

In der Praxis dürfte es ausreichend sein, wenn an einem Silobehälter drei bis fünf der genannten Drucklufteinlaßrückschlagventile angeordnet sind, die vorzugsweise über eine Ringleitung miteinander verbunden werden, so daß nur eine Druckluftquelle benötigt wird. Hierzu reicht ggf. ein kleinerer Kompressor.

Die Erfindung wird anhand eines konkreten Ausführungsbeispiels im folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in einer schematischen, teilweise geschnittenen Darstellung ein in eine Auslaßtrichterwand eingebautes Drucklufteinlaßrückschlagventil, und

Fig. 2 eine Explosionszeichnung der Teile dieses Ventils.

In eine Auslaßtrichterwand 11 eines nicht dargestellten Silobehälters mündet bei 12a ein Luftzufuhrstutzen 12, der mit dem erfindungsgemäßen Drucklufteinlaßrückschlagventil 10 versehen ist. Die wesentlichen Teile dieses Drucklufteinlaßrückschlagventils 10 einschließlich seiner Befestigung sind der fest mit dem Luftzufuhrstutzen 12 verbundene Bajonettverschluß 13 mit einer Arretierungsmöglichkeit über eine Ausnehmung 13b für einen Querbolzen 14, der durch eine Querbohrung 15 des Bolzens 16 zur Zentrierung und Halterung des inneren Stützkörpers 17, des elastischen Dichtungskörpers 18 und des äußeren Stützkörpers 19 dient. Der elastische Dichtungskörper 18 besitzt außen ein Kegelstumpfprofil und ist als Hohlkörper mit nur einer zum Luftzufuhrstutzen 12 offenen Seite ausgebildet. Dieser Dichtungskörper 18 hat ferner noch einen Kragen 18a bzw. eine außen umlaufende Randwulst, der bzw. die satt auf der Innenfläche 11a der Auslaßtrichterwand 11 aufliegt.

Der äußere Stützkörper 19 weist ebenfalls ein hauben- oder hutförmiges Hohlprofil und auf seiner Innenseite eine der Außenkontur des Dichtungskörpers 18 entsprechende Ausformung auf, wobei der Stützkörper 19 auf einem oberen Teil 18b der Außenwand des Dichtungskörpers 18 mit einem koaxialen Bereich seiner Innenseite aufliegt. Ein weiterer, innerer Stützkörper 17 weist ebenfalls ein hauben- oder hutförmiges Hohlprofil auf und ist in seiner Außenkontur der Innenseite des Dichtungskörpers 18 so angepaßt, daß der Dichtungskörper 18 mit einem oberen Teil 18c seiner Hohlprofilinnenwand auf einem koaxialen Bereich der Außenkante des Stützkörpers 17 aufliegt.

Die Anordnung ist daher so, daß der äußere Stützkörper 19 und der innere Stützkörper 17 zusammen den Dichtungskörper 18 beidseitig teilweise, und zwar in seinem oberen, von der Auslaßtrichterwand 11 beabstandeten Bereich einschließen

und daß der freie, von den Stützkörpern 17,19 nicht eingefasste Bereich 18 d mit seinem Außenrand auf der Auslaßtrichterwand 11 aufliegt. Die weiteren Bestandteile werden anhand der Schilderung des Zusammenbaues einzeln erläutert.

Zunächst wird der Querbolzen 14 in die Querboreung 15 gesteckt, anschließend werden der Reihe nach eine erste Unterlegscheibe 10, eine Schraubenfeder 21 und eine obere Unterlegscheibe 22 über den Bolzen 16 geschoben, bevor die jeweils koaxiale Boreungen 117,118,119 besitzenden Körper 17 bis 19 in der Reihenfolge innerer Stützkörper 17, Dichtungskörper 18 und äußerer Stützkörper 19 aufgeschoben bzw. aufgedreht werden. Im dargestellten Fall besitzt der Bolzen 16 an seinem der Querboreung 15 entgegengesetzten Ende ein Außengewinde 116, das mit einem entsprechenden Innengewinde 123 in der Boreung 119 eines Aufsatzteils 23 des oberen Stützkörpers 19 verschraubt werden kann. Das Aufsatzteil 23 kann jedoch auch eine getrennte Überwurfmutter sein. Nach Zusammenbau der genannten Bestandteile werden die Bolzen 14 und 16 in den Bajonettverschluß eingeführt, wobei die Unterlegscheibe 20 und die Unterlegscheibe 22, die sich auf der Innenfläche 11a bzw. an dem Stützkörper 17 abstützen, jeweils als Angriffsflächen für die Feder 11 dienen. Nach Einführen des Querbolzens 14 in die vorgesehene Öffnung des Bajonettverschlusses 13, die als Langloch 13a mit der Breite des Bolzens 14 und mit einer mittigen Durchstecköffnung für den Bolzen 16 ausgebildet ist (siehe Detail A), und Hindurchstecken des Querbolzens 14 wird die Feder 21 durch Druck auf den Bolzen 16 zunächst weiter komprimiert, um ein Verdrehen des Bolzens 14 um beispielsweise 90° in die Ausnehmung 13b mit der Anlagekante 13c zu ermöglichen. Nach entsprechender Drehung des Bolzens 15 wird der Bolzen 16 druckentlastet, so daß sich der Bolzen 14 an die Anlagekante 16c anlegt und gegen Verdrehung gesichert ist, werden durch die Kraft der Feder 21 bedingt der äußere und der innere Stützkörper 17,19 sowie der dazwischenliegende Dichtungskörper 18 in fest vorgegebenem Abstand von der Auslaßtrichterwand 11 gehalten. Dieser Abstand ist so bemessen, daß der Kragen 18a des Dichtungskörpers 18 satt und unter leichter Vorspannung auf seinem Sitz 11a auf der Auslaßtrichterwand 11, aufliegt. Der Ausbau verläuft in umgekehrter Richtung.

Führt man Druckluft über den Luftzufuhrstutzen 12 ein, so wird sich in Abhängigkeit der Elastizität des Dichtungskörpers 18 dieser schließlich von seinem Sitz 11a abheben und ringförmig Luft in den Innenraum des Silobehälters ausströmen lassen. Hierbei wird der Dichtungskörper 18 in seinem nicht von den Stützkörpern 17,19 eingefassten Bereich 18d zu Schwingungen angeregt werden, die

sich noch dadurch verstärken lassen, daß die Druckluft impulsartig zugeführt wird. Dadurch kann eine zusätzliche Auflockerung des Gutes erreicht werden.

Patentansprüche

1. Drucklufteinlaßrückschlagventil (10) zur Anordnung in oder an einer Auslaßtrichterwand (11) eines Silobehälters für trockenes, insbesondere pulverförmiges Schüttgut, mit einem elastischen Dichtungskörper (18), der von einem Halteorgan in seinem an der Einlaßmündung (12a) eines angeflanschten Druckluftzufuhrstutzens (12) angeordneten Sitz (11a) gedrückt und der bei steigendem Luftdruck an der Einlaßmündung (12a) bis zu einer Freigabe einer sich zwischen dem Dichtungskörper (18) und dem Sitz (11a) entstehenden Luftaustrittsöffnung elastisch verformbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Dichtungskörper (18) ein hauben- oder hutförmiges Hohlprofil mit einer zum Druckluftzufuhrstutzen (12) offenen Seite aufweist, wobei dessen stirnseitige Ringflächen (18a) im druckluftunbelasteten Zustand satt auf dem Sitz (11a) aufliegt und daß der elastische Dichtungskörper (18) mit einem koaxialen Teil (18b) seiner Hohlprofilaußenwand an einem äußeren Stützkörper (19) anliegt, der lösbar an der Auslaßtrichterwand (11) befestigt ist.
2. Drucklufteinlaßrückschlagventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringfläche (18a) des Dichtungskörpers (18) kragen-, wulst- oder krempeförmig ausgebildet ist.
3. Drucklufteinlaßrückschlagventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich ein weiterer innerer Stützkörper (17) vorgesehen ist, der an der Dichtungskörperinnenteilfläche (18c) koaxial anliegt und der den Dichtungskörper (18) zusammen mit dem äußeren Stützkörper (19) beidseitig teilweise einschließt.
4. Drucklufteinlaßrückschlagventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere und ggf. der innere Stützkörper (17,19) von einem koaxialen Bolzen (16) zentriert werden, der lösbar mit der Auslaßtrichterwand (11) verbunden ist.

5. Drucklufteinlaßrückschlagventil nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Bolzen (16) an seinem dem Druckluftzufuhrstutzen (12) zugekehrten Ende eine Querboreung (15) aufweist, in der ein Querbolzen (14) ruht, der über einen im Druckluftzufuhrstutzen (12) angeordneten Bajonettverschluß (13) lösbar gehalten wird.
6. Drucklufteinlaßrückschlagventil nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der innere Stützkörper (17) von einer Feder (21) mit Druck beaufschlagt wird, die sich an der Auslaßtrichterwand (11) abstützt.
7. Drucklufteinlaßrückschlagventil nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Feder eine über den Bolzen (16) gestülpte und ihn umgreifende Spiralfeder (12) ist.
8. Drucklufteinlaßrückschlagventil nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Bolzen (16) gegen die Federkraft linear bewegbar und drehbar ist, wobei der Querbolzen (14) aus dem Bajonettverschluß (13) entriegelbar ist.
9. Drucklufteinlaßrückschlagventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtungskörper (18) aus Kunststoff, vorzugsweise Silikonkautschuk, Naturkautschuk oder NBR (Acrylnitril-Butadien-Copolymerisat) besteht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

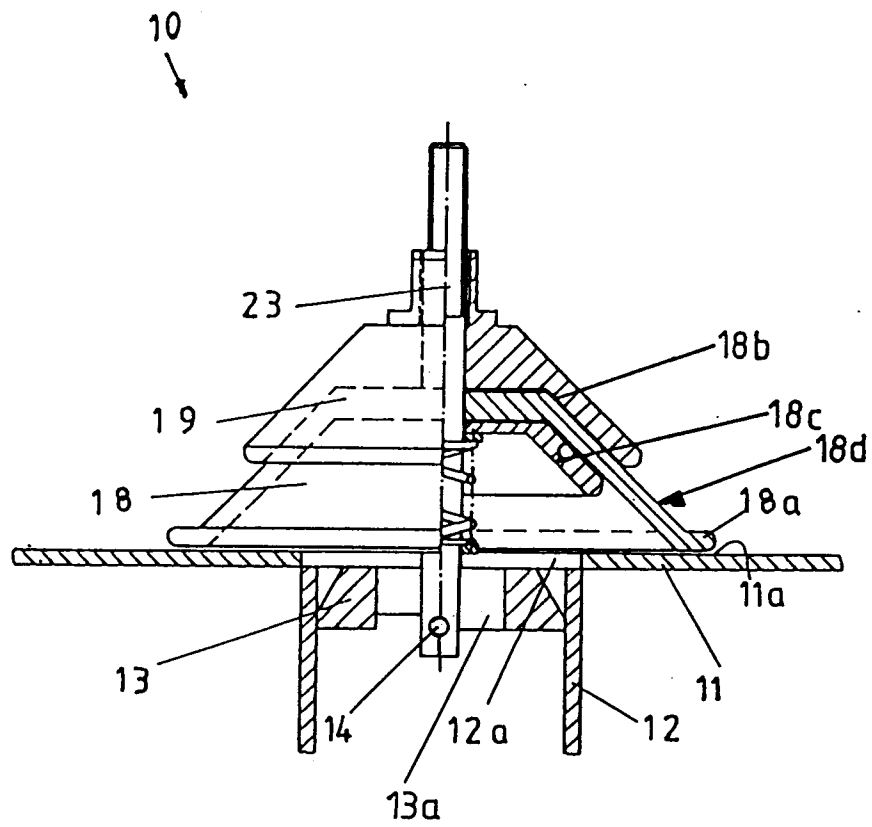
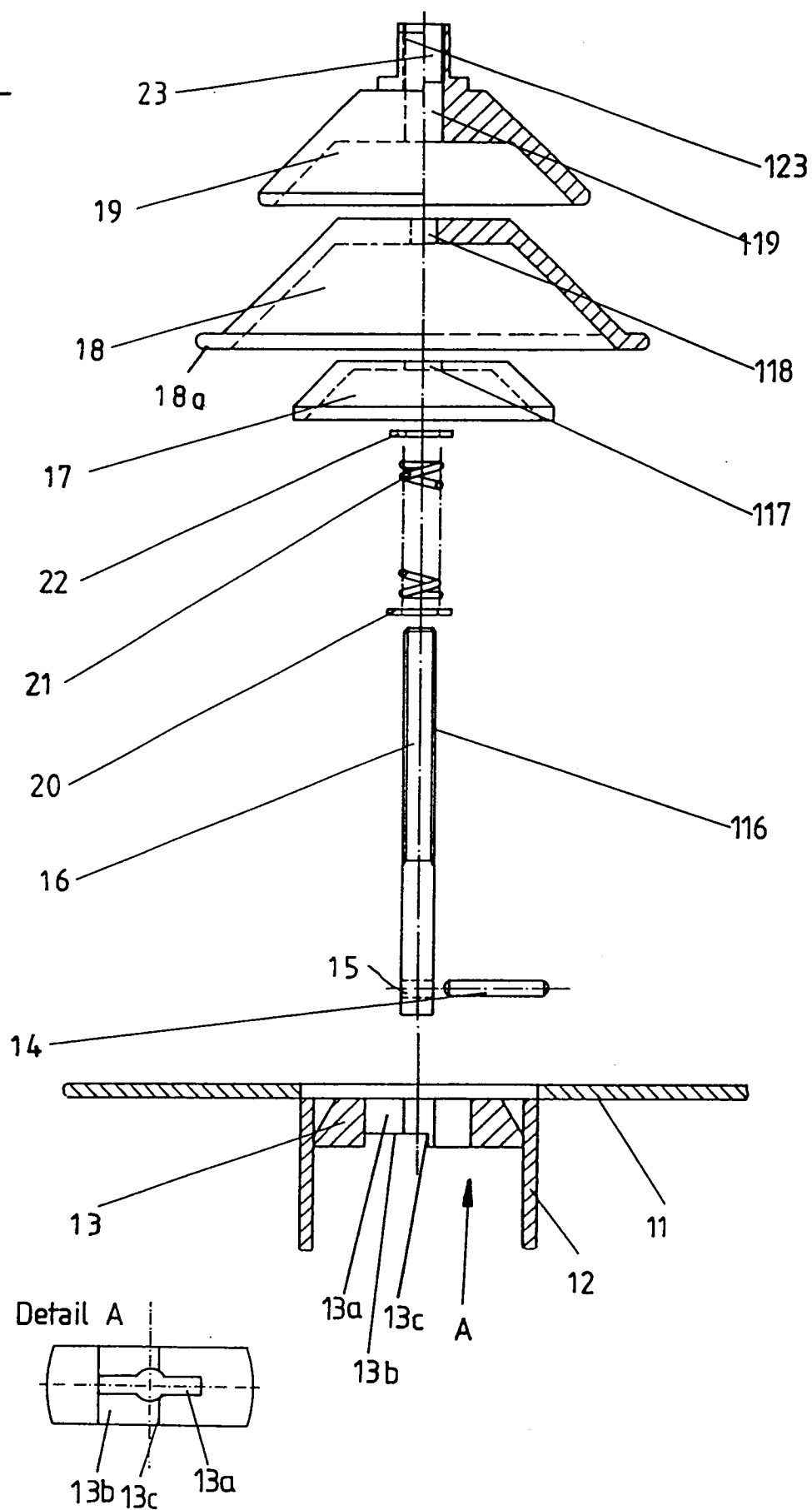


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 8206

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X A	DE-A-3 204 065 (LESK A.) * das ganze Dokument * ---	1,3 9	B65D88/70
X A	GB-A-2 130 183 (DURHAM R.) * das ganze Dokument * ---	1,2,4 6,9	
X A	US-A-4 662 543 (KEITH F. SOLIMAR) * das ganze Dokument * ---	1,3,4 6,9	
X A	FR-A-2 306 146 (UNION INDUSTRIELLE ET D'ENTREPRISE) * das ganze Dokument * ---	1,2 9	
P,X	DE-U-9 015 587 (FELDBINDER & BECKMANN) * das ganze Dokument * -----	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13 FEBRUAR 1992	Prüfer VAN ROLLEGHEM F.
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 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	