



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 493 705 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.01.2005 Patentblatt 2005/01

(51) Int Cl.7: **B65H 75/18**

(21) Anmeldenummer: **04015543.4**

(22) Anmeldetag: **01.07.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder: **Kemper, Wolfgang, Dr.**
58708 Menden (DE)

(74) Vertreter: **Graefe, Jörg et al**
Fritz Patent- und Rechtsanwälte
Erwitter Strasse 105
59557 Lippstadt (DE)

(30) Priorität: **04.07.2003 DE 10330423**

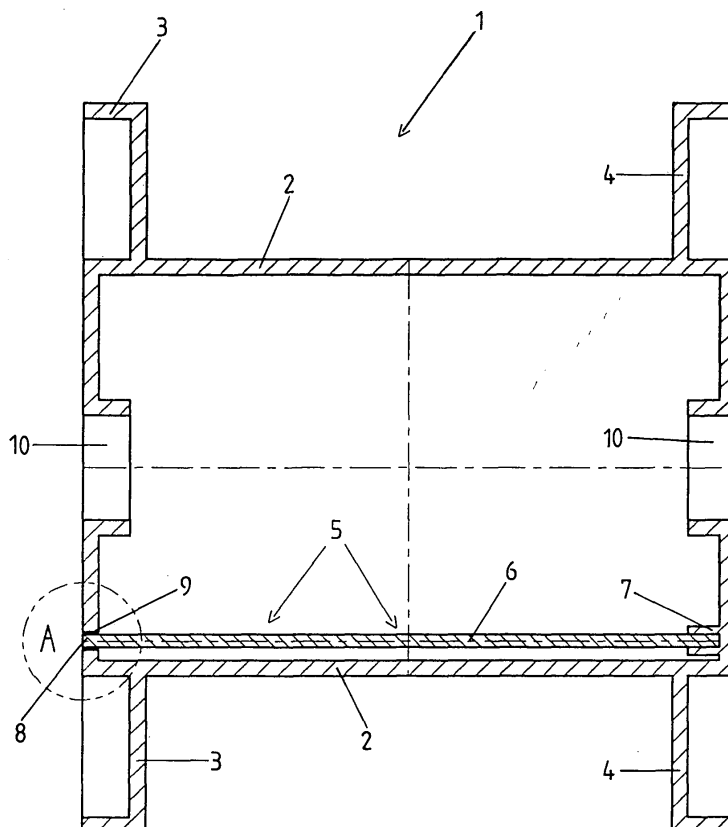
(71) Anmelder: **Astroplast Fritz Funke GmbH & Co. KG**
59846 Sundern (DE)

(54) **Spule zur Aufnahme von Wickelgut**

(57) Spule (1) zur Aufnahme von Wickelgut, umfassend mindestens einen ersten Flansch (3) und einen zweiten Flansch (4), wobei ein Kern (2) zwischen den Flanschen (2, 3) angeordnet ist, der zur Aufnahme des

Wickelguts geeignet ist, wobei die Spule (1) mit mindestens einer Längenmesseinrichtung (5) ausgestattet ist, die dazu geeignet ist eine Längenänderung der Spule (1) darzustellen.

Fig.1



EP 1 493 705 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spule zur Aufnahme von Wickelgut gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Spulen der zuvor genannten Art sind hinreichend bekannt und werden zum Aufwickeln von Wickelgütern, wie beispielsweise Drähten, Kabeln, Leitungen, Monofilen, Glasfasern, Schläuchen usw. verwendet. Durch das Aufwickeln entstehen Wickelkräfte, die in axialer Richtung der Spule wirken und in Abhängigkeit von den Materialeigenschaften und Abmessungen der Spule eine Längenänderung in axialer Richtung hervorrufen. Insbesondere bei der Verwendung von Kunststoff als Spulenmaterial ist ein Längenänderungsverhalten der Spule zu beobachten, welches durch die elastischen bzw. plastischen Verformungseigenschaften von Kunststoff geprägt ist. Eine Längenänderung der Spule im elastischen Bereich des verwendeten Kunststoff ist insofern unkritisch, als dass sich der Ausgangszustand nach dem Abwickeln des Wickelguts wieder einstellt. In der Praxis ist es jedoch so, dass die Spulen bis in plastische Bereiche belastet werden und das Wickelgut über einen sehr langen Zeitraum auf der Spule verbleibt. Der Kunststoff neigt in diesem Fall zum "Kriechen", was bedeutet, dass die Spule so lange in axialer Richtung gedehnt wird, bis die axialen Wickelkräfte wieder gegen Null gehen. Letztendlich hat sich die Spule jedoch plastisch verformt, wodurch sich neben der axialen Länge der Spule auch die ursprünglichen Materialeigenschaften des Kunststoffes, insbesondere dessen Festigkeit, nachhaltig verändert haben. Da derartige Spulen grundsätzlich mehrfach verwendet werden, nimmt die Festigkeit nach jedem Wickelvorgang erneut ab, so dass die Spule den Belastungen irgendwann nicht mehr standhalten kann und es zu einem Spulenbruch kommt. Diese Spulenbrüche sind verständlicherweise unerwünscht, da dies zu Ausfallzeiten der Wickelmaschine, Verlust von Wickelgut, Imageverlust etc. führen kann.

[0003] Hier setzt die vorliegende Erfindung an und macht es sich zur Aufgabe eine Spule bereitzustellen, deren Eignung zur Wiederverwendung in einfacher Art und Weise bestimmt werden kann.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Spule mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, dass die Spule mit mindestens einer Längenmesseinrichtung ausgestattet ist, die dazu geeignet ist eine Längenänderung der Spule in Bezug auf einen Ausgangszustand zu detektieren, kann von der Längenänderung der Spule auf deren plastische Verformung und damit auf deren Festigkeitseigenschaften, insbesondere die Gefahr eines Spulenbruches geschlossen werden. Spulen, die für die weitere Verwendung ungeeignet sind, können somit ohne den Einsatz externer Messmittel erkannt und ausgesondert werden. Außerdem kann bei einer bewickelten Spule deren Belastung mittels der Längenmesseinrichtung erkannt werden, um z.B. von vornherein einer

Überbeanspruchung der Spule durch die Bewicklung abzuwehren.

[0005] Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass es sich bei dem Kern um einen zylinderförmigen, rotations-symmetrischen Körper handelt. Diese Form eignet sich besonders gut zum Aufwickeln von Wickelgütern, wie beispielsweise Drähten, Kabeln, Leitungen, Monofilen, Glasfasern oder Schläuchen. Denkbar sind selbstverständlich auch andere geometrische Formen, wie beispielsweise eine sechs- oder mehreckige Form.

[0006] Zum Aufspannen einer erfindungsgemäßen Spule auf eine Wickel- bzw. Abwickelvorrichtung, aber auch zum Transport, kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass der Kern endseitig mit Spulenaufnahmen ausgestattet ist.

[0007] Als Material für die Spule bietet sich insbesondere Kunststoff an. Zum einen besitzt eine derartige Spule eine überdurchschnittliche Standzeit, zum anderen kann sie in nahezu beliebiger Form und Abmessung preiswert hergestellt werden.

[0008] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Längenmesseinrichtung mindestens einen Referenzstab umfasst, der sich zumindest abschnittsweise parallel der Spulenachse erstreckt, einseitig mit der Spule verbunden ist und endseitig verschiebbar gelagert ist. Hierdurch wird eine preiswerte, unempfindliche und leicht handhabbare Längenmesseinrichtung bereitgestellt, die zur Messung von Längenänderungen des Kerns geeignet ist, indem die Position des Referenzstabes in Bezug auf einen Bezugspunkt, beispielsweise einer Bohrung in welcher der Referenzstab verschiebbar gelagert ist, bestimmt wird.

[0009] Auch kann weiterhin vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass es sich bei dem Kern um einen Hohlkörper handelt, wobei der Referenzstab innerhalb des Kerns angeordnet ist. Durch diese Art der Anordnung und Ausgestaltung des Kerns kann vorteilhafterweise sichergestellt werden, dass eine Messung unabhängig von dem aufgenommenen Wickelgut durchgeführt werden kann.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Referenzstab ein Referenzstabende aufweist, welches in einem Ausgangszustand der Spule bündig mit deren Oberfläche im Bereich einer Bohrung abschließt. Als Ausgangszustand sei hier der Zustand einer neuen, d.h. ungedehnten Spule definiert. Falls das Referenzstabende in die Bohrung zurückgezogen ist, kann dementsprechend die axiale Längenänderung der Spule festgestellt werden.

[0011] Auch kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass der Referenzstab mit einer Messskala ausgestattet ist. Durch diese Maßnahme kann der Längenänderungszustand besser beurteilt werden, insbesondere können durch diese Maßnahme auch quantitative Erfassungen, beispielsweise in zeitlichen Abständen, vorteilhaft durchgeführt werden.

[0012] Dementsprechend kann ebenfalls vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Bohrung mit einer Messskala ausgestattet ist. Auch durch diese Maßnahme wird eine quantitative Auswertung der Längenänderung möglich.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Weiterentwicklung der vorliegenden Erfindung kann eine zweite Längenmesseinrichtung oder ein Gegengewicht vorgesehen sein, wodurch eine Unwucht bei der Rotation der Spule, bedingt durch eine einseitig der Rotationsachse angeordnete Längenmesseinrichtung, vermieden werden soll, letztendlich aber auch zu Messzwecken benutzt werden kann.

[0014] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegenden Abbildungen. Darin zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Spule in einer Schnittansicht;

Fig. 2 eine Ausschnittsvergrößerung einer Längenmesseinrichtung einer erfindungsgemäßen Spule gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spule in einer teilweise geschnittenen Ansicht;

Fig. 4 eine Ausschnittsvergrößerung einer Längenmesseinrichtung einer erfindungsgemäßen Spule gemäß Fig. 3;

Fig. 5 eine Ausschnittsvergrößerung entsprechend Fig. 4 einer Längenmesseinrichtung mit einer Skala und

Fig. 6 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spule mit konischem Kern im Schnitt.

Zunächst wird auf Fig. 1 Bezug genommen.

[0015] Eine erfindungsgemäße Spule 1 umfasst im wesentlichen einen Kern 2, der von einem ersten Flansch 3 und einem zweiten Flansch 4 seitlich begrenzt wird. Der Kern 2 weist im wesentlichen die Form eines achsensymmetrischen Hohlzylinders auf, der jeweils endseitig mit Spulenaufnahmen 10 versehen ist. Bei den Flanschen 3, 4 handelt es sich im wesentlichen um scheibenförmige Abschlüsse des Kerns 2. Der Kern 2 und die Flansche 3, 4 sind in der hier dargestellten bevorzugten Ausführungsform einstückig ausgeführt, denkbar ist jedoch ebenfalls eine Spule aus separaten Komponenten.

[0016] Erfindungsgemäß ist die Spule 1 mit einer Längenmesseinrichtung 5 ausgestattet, die dazu geeignet

ist, die durch die Wickelvorgänge bedingte axiale Längenänderung der Spule 1 darzustellen. Im wesentlichen besteht die Längenmesseinrichtung 5 aus einem Referenzstab 6, der sich über die axiale Länge der Spule 1 erstreckt und innerhalb des Kerns 2 angebracht ist. Dabei wird der Referenzstab 6 auf der einen Seite der Spule 1 von einer Referenzstabaufnahme 7 gehalten und ist auf der anderen Seite in einer Bohrung 9 verschiebbar geführt. Es ist vorgesehen, dass das Referenzstabende 8 in einem ungedehnten Zustand der Spule 1 bündig mit der Spulenaußenseite im Bereich der Bohrung 9 abschließt. Da der Referenzstab 6 nur einseitig fixiert ist, bleibt die Länge des Referenzstabes 8 bei einer Längenänderung des Kerns 2 bzw. der Spule 1 konstant, so dass sich das Referenzstabende 8 in die Bohrung 9 hineinbewegt und eine Veränderung der Spulenlänge unproblematisch festgestellt werden kann.

[0017] Auch kann vorgesehen sein, dass die Bohrung 9 innenseitig mit geeigneten Markierungen versehen ist, die eine quantitative Feststellung der Längenänderung ermöglichen (siehe Fi. 5). Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Referenzstabende 8 im Ausgangszustand der Spule 1 aus der Bohrung 9 herausragt und erst ein bündiger Abschluss mit der Spulenoberfläche im Bereich der Bohrung 9 eine kritische Längenänderung bzw. Abnahme der Festigkeit signalisieren soll. Denkbar sind auch Markierungen auf dem Referenzstab 6, die beispielsweise durch zusätzliche Fenster in der Spule 1 oder aber durch einen vollständig oder abschnittsweise durchsichtigen Spulenkörper ablesbar sind. Grundsätzlich sind hier alle dem Fachmann geläufigen Markierungsmöglichkeiten denkbar.

[0018] Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in den Fig. 3 und 4 dargestellt. Hier besteht die Spule aus einem Kern 2 einem ersten Flansch 3, einem zweiten Flansch 4, sowie einem in den Kern 2 eingesetzten Deckel 11. Der Referenzstab 6 ist direkt an den Kern 2 angegossen. Abgesehen von diesen produktionstechnischen Unterschieden ist die hier dargestellte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit der oben beschriebenen Ausführungsform hinsichtlich ihrer Funktion vergleichbar.

[0019] Letztendlich kann nunmehr von der axialen Längenänderung des Kerns auf den plastischen Verformungszustand der Spule 1 geschlossen werden und bruchgefährdete Spulen 1 auf einfache Art und Weise, ohne externe Messeinrichtungen, aussortiert werden.

[0020] Die in Fig. 6 dargestellte Spule entspricht im Wesentlichen der in Fig. 3 dargestellten Spule, wobei der Kern der in Fig. 5 dargestellten Spule konisch ausgeführt ist und der Deckel 11 einstückig mit der übrigen Spule verbunden ist.

55 Patentansprüche

1. Spule (1) zur Aufnahme von Wickelgut, umfassend

- mindestens einen ersten Flansch (3) und einen zweiten Flansch (4), wobei
- ein Kern (2) zwischen den Flanschen (2, 3) angeordnet ist, der zur Aufnahme des Wickelguts geeignet ist,

5

dadurch gekennzeichnet, dass

die Spule (1) mit mindestens einer Längenmeseinrichtung (5) ausgestattet ist, die dazu geeignet ist eine Längenänderung der Spule (1) darzustellen.

10

2. Spule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Kern (2) um einen zylinderförmigen, rotationssymmetrischen Körper handelt. 15
3. Spule nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (2) endseitig mit Spulenaufnahmen (10) ausgestattet ist. 20
4. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spule (1) aus Kunststoff besteht. 25
5. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längenmeseinrichtung (5) mindestens einen Referenzstab (6) umfasst, der sich zumindest abschnittsweise parallel der Spulenachse (Rotationsachse) erstreckt, einseitig mit der Spule (1) verbunden ist und endseitig verschiebbar gelagert ist. 30
6. Spule nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Kern (2) um einen Hohlkörper handelt, wobei der Referenzstab (6) innerhalb des Kerns (2) angeordnet ist. 35
7. Spule nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Referenzstab (6) ein Referenzstabende (8) aufweist, welches in einem Ausgangszustand der Spule (1) bündig mit der Oberfläche des ersten Flanschs (3) im Bereich einer Bohrung (9) abschließt. 40
8. Spule nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Referenzstab (6) mit einer Messskala ausgestattet ist. 45
9. Spule nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (9) mit einer Messskala ausgestattet ist. 50
10. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Längenmeseinrichtung (5) oder ein Gegengewicht vorgesehen ist, welche auf der entgegengesetzten Seite der ersten Längenmeseinrichtung (5) bezogen auf die Rotationsachse der Spule (1) angeordnet ist. 55

Fig.1

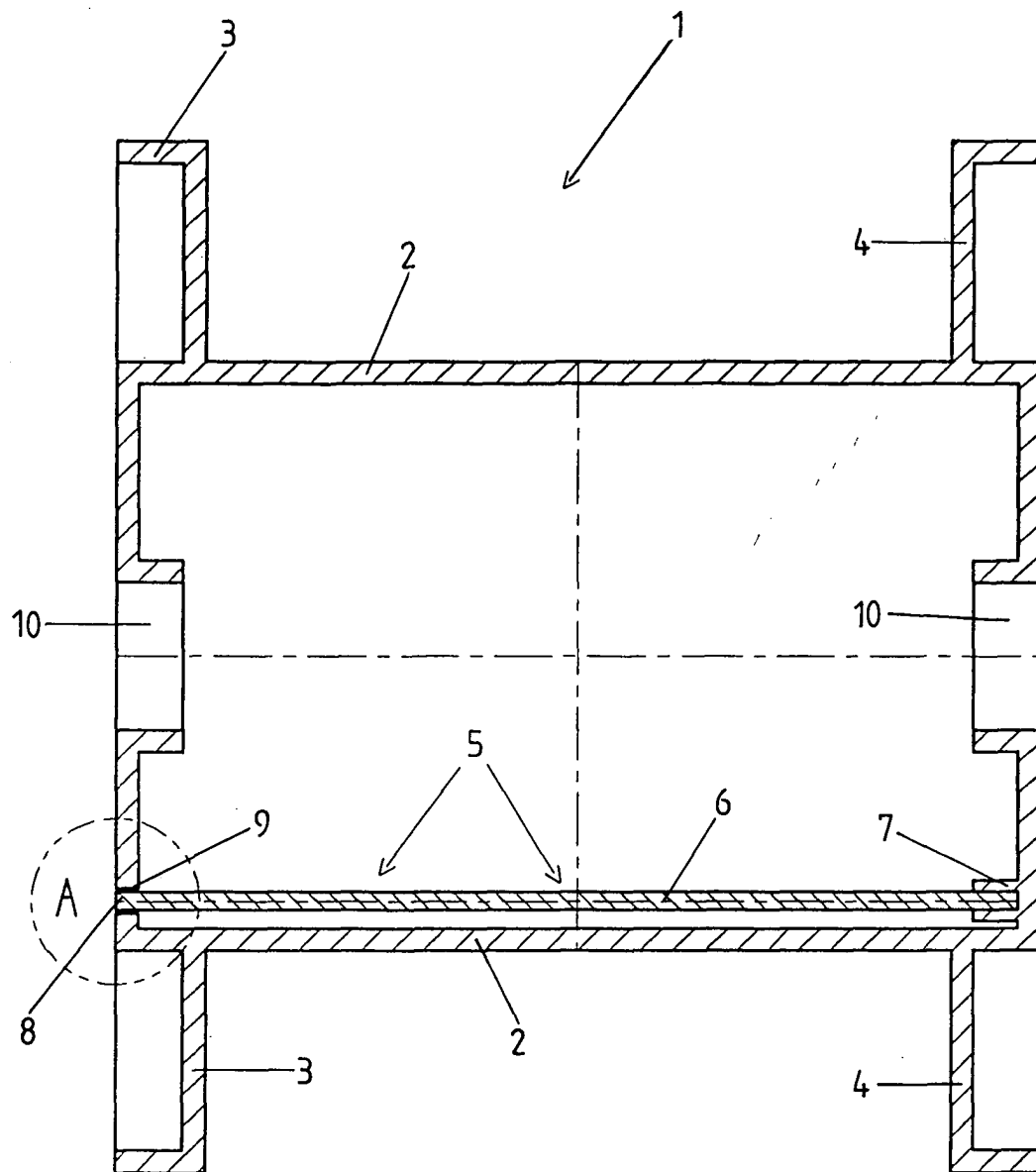


Fig.2

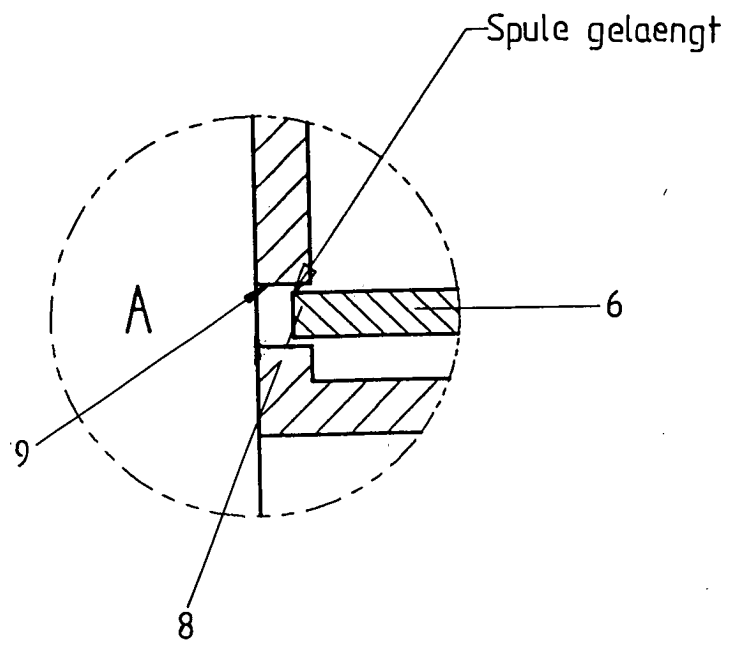


Fig.3

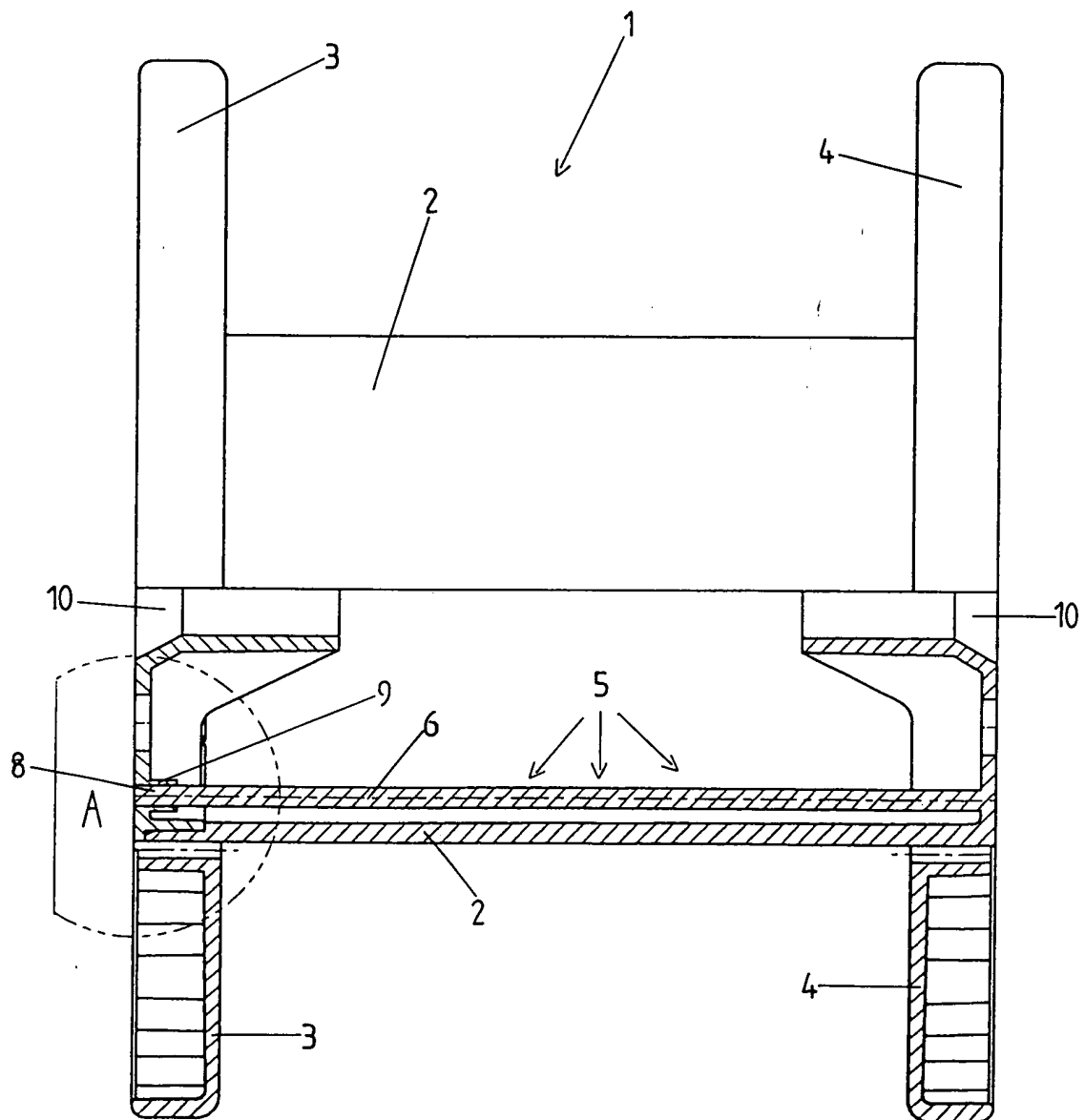


Fig.4

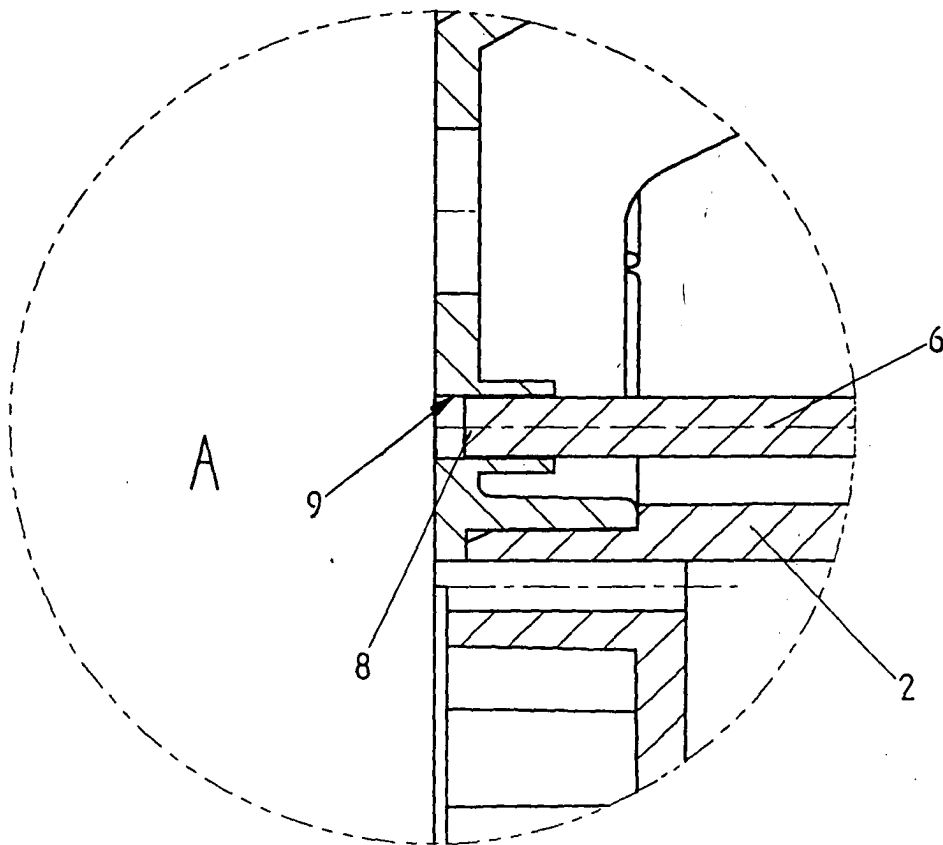
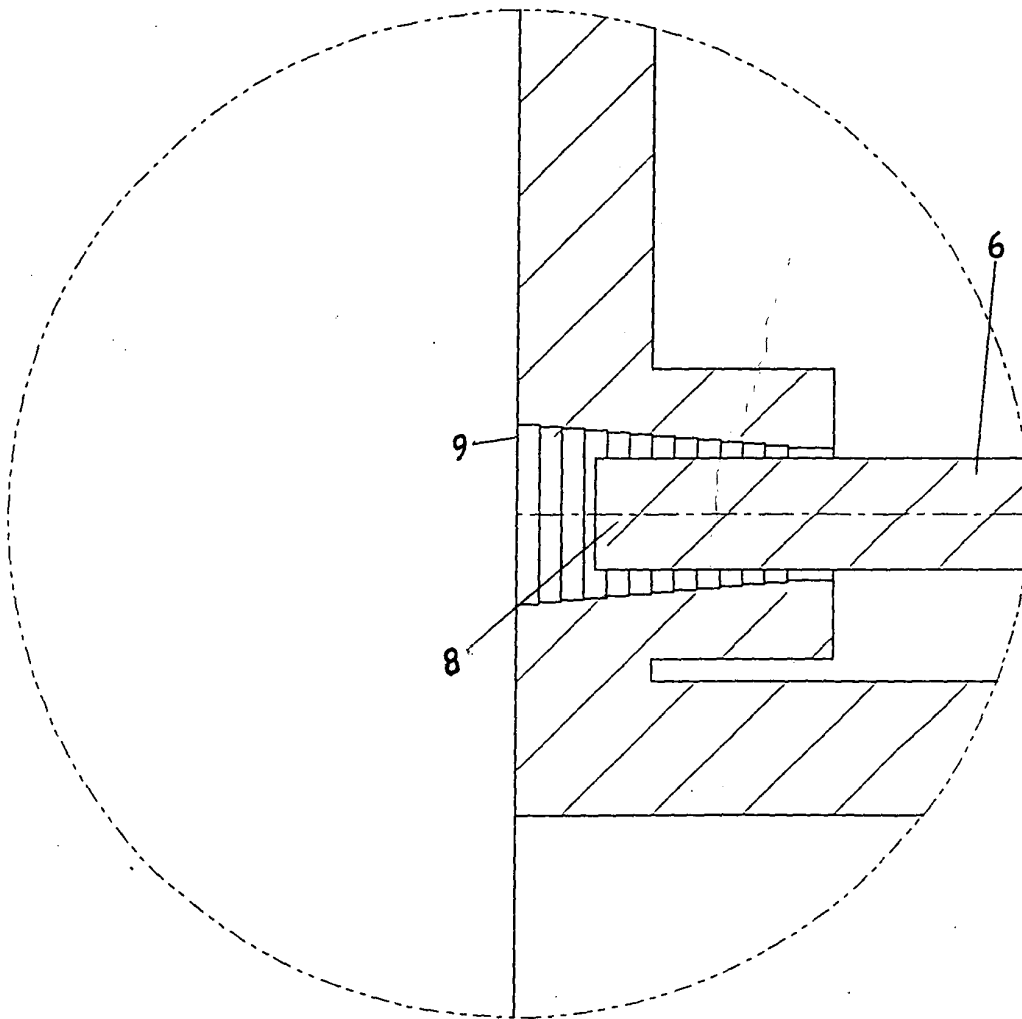


Fig.5



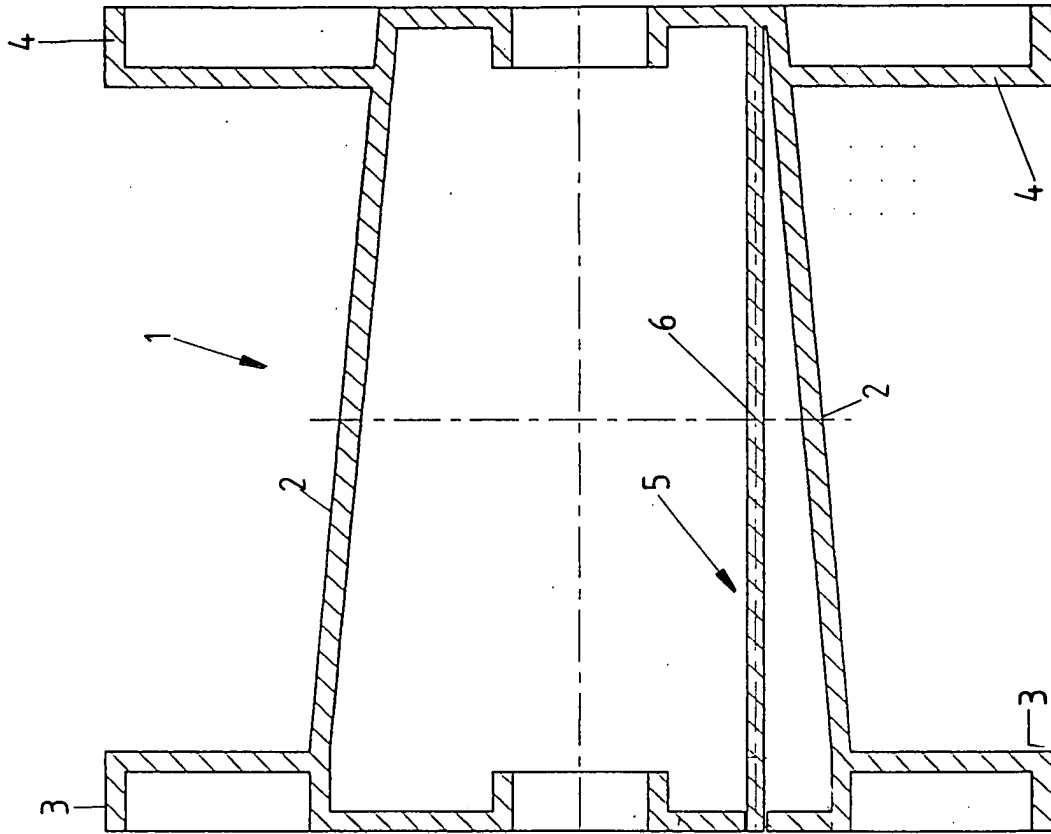


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 5543

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 827 652 A (BURCHETTE R) 6. August 1974 (1974-08-06) * Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 33 * * Spalte 6, Zeile 30 - Zeile 58; Ansprüche 15,16; Abbildungen 1,7-9 *	1-5,10	B65H75/18
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0010, Nr. 80 (E-032), 27. Juli 1977 (1977-07-27) & JP 52 016238 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE), 7. Februar 1977 (1977-02-07) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. September 2004	Prüfer Uhlig, R
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (03.82) (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 5543

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am .
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3827652	A	06-08-1974	AU	6392773 A		26-06-1975
			BE	808992 A1		16-04-1974
			CA	1006862 A1		15-03-1977
			CH	581224 A5		29-10-1976
			DE	2363250 A1		27-06-1974
			ES	422067 A1		16-04-1976
			FR	2212769 A5		26-07-1974
			GB	1444800 A		04-08-1976
			IE	38625 B1		26-04-1978
			IT	1002345 B		20-05-1976
			JP	1148457 C		26-05-1983
			JP	49094933 A		09-09-1974
			JP	57029380 B		22-06-1982
			NL	7317609 A		25-06-1974

JP 52016238	A	07-02-1977	KEINE			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82.