

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 202 608
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **86106626.4**

51

Int. Cl.4: **B21C 47/30**

22

Anmeldetag: **15.05.86**

30

Priorität: **18.05.85 DE 3517943**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.86 Patentblatt 86/48

84

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71

Anmelder: **Schildt, Hans-Jürgen**
Schottweg 10
D-2000 Hamburg 76(DE)

72

Erfinder: **Schildt, Hans-Jürgen**
Schottweg 10
D-2000 Hamburg 76(DE)

74

Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte
Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse 20
D-8000 München 26(DE)

54

Wickelwelle.

57 Die Wickelwelle zum Aufwickeln paralleler flexibler Gegenstände wie Materialbahnen weist eine Vielzahl in bezug auf die Welle (1) drehbarer, in Axialrichtung im wesentlichen unverschiebbar angeordneter Wickelträger (4) und zwei auf der Welle - (1) drehfest angeordnete Bremsscheiben (10, 15) auf. Die Bremsscheiben (10, 15) werden durch einen Ringkolben (13) von U-förmigem Querschnitt mittels Druckluft gegen die Wickelkerntträger gedrückt, um damit eine Zugkraft beim Aufwickeln zu erzeugen. Die Druckluft kann dabei durch einen Kanal (11) von außerhalb der Welle (1) zugeführt werden.

EP 0 202 608 A1

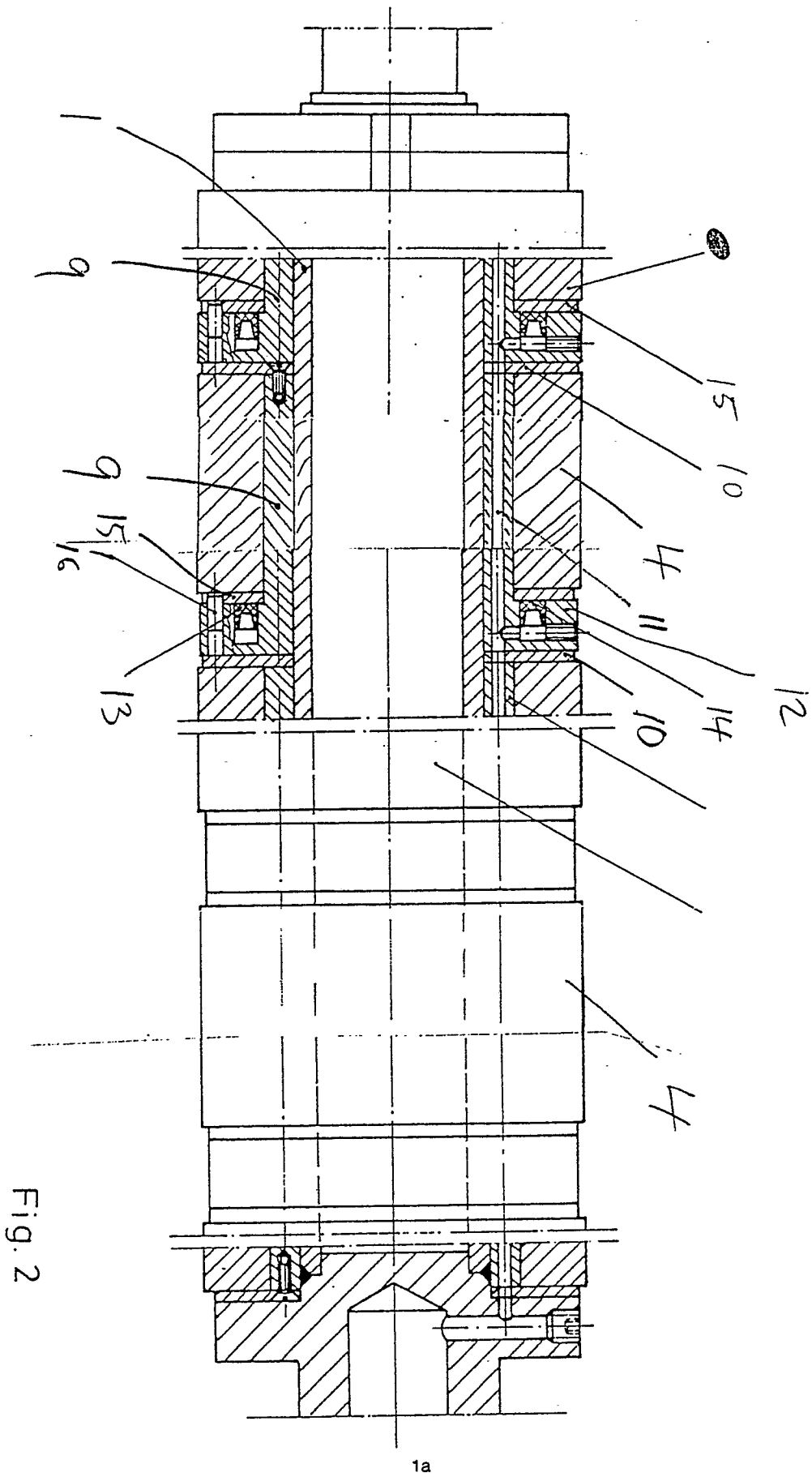


Fig. 2

Wickelwelle

Die Erfindung betrifft eine Wickelwelle zum Aufwickeln einer Vielzahl paralleler, langgestreckter flexibler Gegenstände wie Materialbahnen, Drähte und dergleichen auf einer entsprechenden Vielzahl von Wickelkernen, mit auf der Welle relativ zu ihr drehbar, in Axialrichtung derselben im wesentlichen unverschiebbar angeordneten Wickelkerntägern, mit zwei auf der Welle drehfest angeordneten Bremsscheiben pro Wickelkerntäger, die mit je einer der beiden Stirnflächen der Wickelkerntäger zusammenwirken und von denen die erste feststeht und von denen die zweite in Radialrichtung bewegbar ist, und mit ringförmigen Druckgaseinrichtungen zum Drücken der zweiten Bremsscheiben gegen die Wickelkerntäger, die durch einen im Bereich der Welle in deren Längsrichtung verlaufenden Kanal mit Druckgas beaufschlagbar sind.

Will man gleichzeitig mehrere parallele, langgestreckte flexible Gegenstände auf Rollen aufwickeln, so ist es, wenn nur eine Wickelwelle verwendet wird, häufig schwierig, bei jeder Rolle genau die richtige Materialspannung zum Aufwickeln zu erreichen. So werden zum Beispiel die handelsüblichen Klebebänder in wesentlich größerer Breite hergestellt. Die entsprechend breite Folie wird dann geschlitzt, so daß eine Vielzahl paralleler Materialbahnen entsteht, die dann gleichzeitig mit einer, das heißt in Praxis zwei Wickelwellen aufgewickelt werden. Ist dabei bei einer Rolle der bereits gewickelte Umfang wegen Toleranzen in der Dicke der Bahn etwas größer, so tritt hier sehr große Spannung beim weiteren Aufwickeln auf, so daß die fertige Rolle "teleskopieren" kann, das heißt, daß der Kern seitwärts herauswandert. Sind die aufgewickelten Materialien nicht elastisch, so können sie sogar reißen.

Um diese Probleme zu vermeiden, hat man früher eine größere Anzahl von Bremsscheiben drehfest, aber axial verschiebbar auf der Welle angeordnet. Die Wickelkerntäger wurden dann jeweils zwischen den Bremsscheiben sowohl axial beweglich als auch frei rotierbar angeordnet. Indem man nun einen Axialdruck auf die Anordnung ausübt, werden die Wickelkerntäger gegen die Bremsscheiben gedrückt und mehr oder weniger stark beim Drehen der Wickelwelle mitgedreht. Die entsprechende Reibungskraft und damit den Zug beim Aufwickeln kann man dann durch Ändern des Druckes einstellen. Es hat sich aber gezeigt, daß man mit dieser verhältnismäßig einfachen Anordnung keine Vergleichmäßigung des Zuges für eine größere Anzahl von Materialbahnen erreichen kann.

Bei einer Wickelwelle der eingangs genannten Art (US-PS 3 010 671) sind diese Probleme teilweise vermieden. Zu diesem Zweck ist jeweils auf der einen Seite des Wickelkerntägers eine feststehende Bremsscheibe vorgesehen, während auf der anderen Seite aus einer ebenfalls an der Welle starr befestigten Anordnung ein Bremsselement gegen den Wickelkerntäger gedrückt werden kann, das mit Druckgas über einen in der Welle angeordneten Druckgaskanal beaufschlagbar ist. Erhöht man den Druck, so wird ein mit O-Ringen abgedichteter ringförmiger Kolben gegen den Wickelkerntäger gedrückt, wodurch die Reibung erhöht wird. Treten keine Verluste auf, so sollte dabei der Druck und damit auch die Bremswirkung für alle Wickelkerntäger theoretisch gleich sein.

In der Praxis hat es sich aber gezeigt, daß die Rückstellkräfte der O-Ringe, die für alle Wickelkerntäger meist etwas verschiedene Werte haben, doch nicht eine gleichmäßige Bremswirkung und damit einen gleichmäßigen Zug beim Wickeln ermöglichen. Außerdem treten Ungleichmäßigkeiten auf, da bekanntlich die Haftreibung größer ist als die Gleitreibung. Schließlich ist die gesamte Konstruktion einschließlich der entsprechenden Nuten für die O-Ringe sehr aufwendig.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Wickelwelle der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfacher aufgebaut ist und bei der die Wickelkräfte besser reguliert werden können.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß die Druckgaseinrichtungen ein dünnwandiges mit Druckgas zu beaufschlagendes Element aufweisen, und daß die zweite Bremsscheibe als vom mit Druckgas zu beaufschlagenden Element getrennte Scheibe ausgebildet ist.

Im Gegensatz zur vorbekannten Wickelwelle wird also nicht ein dicker, träger ringförmiger Kolben zum Bremsen verwendet, sondern eine separate Bremsscheibe, die dann durch ein dünnwandiges Element verschieden stark gegen den Wickelkerntäger gedrückt werden kann. Ein solches dünnwandiges Element reagiert aber sehr schnell und auch auf feine Druckunterschiede. Damit kann also eine sehr genaue Steuerung der Wickelkräfte erreicht werden. Die Probleme unterschiedlich großer Rückstellkräfte wie beiden O-Ringen treten nicht auf.

Einen besonders einfachen Aufbau erhält man, wenn das mit Druckgas zu beaufschlagende Element als ringförmiger Schlauch ausgebildet ist.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform ist das mit Druckgas zu beaufschlagende Element als ringförmige Membran ausgebildet.

Als besonders vorteilhaft hat es sich aber erwiesen, wenn als mit Druckgas zu beaufschlagendes Element ein ringförmiger Kolben mit im wesentlichen U-förmigem Querschnitt verwendet wird, dessen U zur Druckseite hin offen ist. Man hat damit einen leichten Kolben, dessen Schenkel unter Vorspannung stehen, so daß sie gegen die entsprechenden Wände der Nut drücken, indem sich der Kolben befindet, so daß hier kein Gas entweichen kann. Wird aber ein Gasdruck angelegt, so erhöht sich der Innendruck im U-förmigen Kolben, wodurch die Schenkel dichter gegen die Wände gedrückt werden, so daß die Dichtwirkung verbessert wird.

Die Schenkel des U können dabei außen Dichtlippen aufweisen.

Der ringförmige Kolben besteht dabei zweckmäßigerweise aus Polyamid; ganz besonders vorteilhaft ist aber Polytetrafluorethylen (PTFE) wegen seiner kleinen Reibung.

Wird vorgesehen, daß mehrere Kanäle für Druckgas vorgesehen sind, so können verschiedene Wickelkernträger mit verschiedenen Drucken und damit verschieden großen Wickelkräften beaufschlagt werden, so daß man zum Beispiel unterschiedliche Schnittbreiten auf einer einzigen Wickelwelle wickeln kann, zum Beispiel Kantenbeschnitt usw.

Verlaufen der Kanal/die Kanäle für Druckgas in auf der Welle aufgesteckten Ringelementen, die gasdicht miteinander in Axialrichtung verbunden sind, so kann die Anordnung sehr schnell verschiedenen Bedürfnissen angepaßt werden, ohne daß die Welle selbst ausgewechselt werden muß. Außerdem wird die Stabilität der Welle dann nicht durch Kanäle verringert.

Vorteilhafterweise bestehen die Bremsscheiben aus Metall, während es sich als besonders vorteilhaft erwiesen hat, die Wickelkernträger aus Polyamid herzustellen.

Schließlich kann man noch vorsehen, daß die Wickelkernträger an ihrem Umfang nachgiebige Vorsprünge zum Halten der Wickelkerne aufweisen, damit die Wickelkerne nicht auf den Wickelkernträgern rutschen können.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 in Draufsicht eine Wickelwelle der

Erfindung, und

Fig. 2 in Draufsicht die Wickelwelle der Fig. 1, wobei Teile weggebrochen sind und die Ansicht teilweise den Querschnitt zeigt.

Die Wickelwelle 1 ist in Lagern 2 oder 3 gehalten und kann durch einen nicht gezeigten Antrieb in Drehbewegung versetzt werden.

Auf der Wickelwelle sind mehrere Wickelkernträger 4 angeordnet, auf denen die Wickelkerne aufgebracht werden können und deren Relativrotation zur Wickelwelle 1 mit den noch zu beschreibenden Einrichtungen gebremst werden kann.

Zu diesem Zweck wird in Richtung des Pfeiles 5 ein Druckgas, zum Beispiel Druckluft über eine Einrichtung 6 die die Zuführung trotz der Drehbewegung erlaubt, in die Welle beziehungsweise an ihr angeordnete Teile in Richtung der Pfeile 7 und 8 eingeführt, wobei durch Druckänderung auch die Bremskraft reguliert werden kann.

Wie dies in Fig. 2 gezeigt ist, sind auf der Wickelwelle 1 hintereinander mehrere Elemente 9 angeordnet. Jeweils zwischen zwei Elementen 9 befindet sich eine erste Bremsscheibe 10. Die Elemente 9 und 10 können dann durch entsprechendes Zusammenspannen drehfest in bezug auf die Welle 1 angeordnet werden.

Die Elemente 9 weisen einen Druckgaskanal 11 auf, durch den das Druckgas zugeführt werden kann. Im Bereich eines ringförmigen Vorsprunges 12 sind ringförmige, im Querschnitt U-förmige Kolben 13 vorgesehen, die über eine außen mit einem Stopfen verschlossene Bohrung 14 mit dem Druckgaskanal 11 in Verbindung stehen. Vor dem Kolben 12 ist jeweils eine zweite Bremsscheibe 15 angeordnet, die über einen Stift 16 drehfest gehalten wird. Zwischen den beiden Bremsscheiben 10 und 15 ist dabei jeweils ein Wickelkernträger 4 angeordnet.

Ohne angelegtes Druckgas vermag sich dieser Wickelkernträger 4 auf dem Element 9 zwischen den beiden Bremsscheiben 10 und 15 mehr oder weniger ungehindert zu drehen. Wird aber Druck über den Kanal 11 eingeführt, so wird der Kolben 13 in der Figur nach links gedrückt und preßt somit die zweite Bremsscheibe 15 gegen den Wickelkern 4, der dadurch auch gegen die erste Bremsscheibe 10 gedrückt wird, so daß die gewünschte Zugkraft für den Wickelvorgang erzeugt werden kann.

Insbesondere dann, wenn man PTFE-Kolben mit entsprechend dünnen Wänden verwendet, hat sich gezeigt, daß bei kleinsten Druckänderungen von 0,01 bar durch die Elastizität des Materials eine Bewegung in sich erfolgt, das heißt im vorliegenden Fall eine Bewegung von mehreren tau-

sendstel Millimetern. Bei einem starren Kolben sind so empfindliche Reaktionen nicht möglich. Durch geringe Vorspannung der in der Figur nicht gezeigten Dichtlippen der Kolben 13 wird auch bei einem niedrigen Druck von 0,01 bar eine ausreichende Dichtwirkung erzielt, die sich erhöht, wenn der Druck erhöht wird. Ein Vorteil der Anordnung ist aber nicht nur die größere Empfindlichkeit, sondern auch die schnellere Ansprechzeit, die nach Versuchen des Erfinders ungefähr sechsmal höher ist als bei den vorbekannten Kolben mit O-Ringen.

Ansprüche

1. Wickelwelle zum Aufwickeln einer Vielzahl paralleler, langgestreckter flexibler Gegenstände wie Materialbahnen, Drähte und dergleichen auf einer entsprechenden Vielzahl von Wickelkernen, mit auf der Welle (1) relativ zu ihr drehbar, in Axialrichtung derselben im wesentlichen unverschiebbar angeordneten Wickelkernträgern (4), mit zwei auf der Welle (1) drehfest angeordneten Bremsscheiben - (10, 15), die mit je einer der beiden Stirnflächen der Wickelkernträger (4) zusammenwirken und von denen die erste (10) feststeht und von denen die zweite (15) in Radialrichtung bewegbar ist, und mit ringförmigen Druckgaseinrichtungen (13) zum Drücken der zweiten Bremsscheiben (15) gegen die Wickelkernträger (4), die durch einen im Bereich der Welle (1) in deren Längsrichtung verlaufenden Kanal (11) mit Druckgas beaufschlagbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckgaseinrichtungen (13) ein dünnwandiges mit Druckgas zu beaufschlagendes Element aufweisen, und daß die zweite Bremsscheibe (15) als vom mit Druckgas zu beaufschlagenden Element (13) getrennte Scheibe ausgebildet ist.

2. Wickelwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit Druckgas zu beaufschlagende Element (13) als ringförmiger Schlauch ausgebildet ist.

3. Wickelwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit Druckgas zu beaufschlagende Element (13) als ringförmige Membran ausgebildet ist.

4. Wickelwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit Druckgas zu beaufschlagende Element (13) als ringförmiger Kolben - (13) mit im wesentlichen U-förmigem Querschnitt und zur Druckseite offenem U ausgebildet ist.

5. Wickelwelle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel des U außen Dichtlippen aufweisen.

6. Wickelwelle nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Kolben (13) aus Polyamid, vorzugsweise aus PTFE besteht.

7. Wickelwelle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Kanäle (11) für Druckgas vorgesehen sind.

8. Wickelwelle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal/die Kanäle (11) für Druckgas in auf die Welle (1) aufgesetzten Ringelementen (9, 10) verlaufen, die gasdicht miteinander in Axialrichtung verbunden sind.

9. Wickelwelle nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsscheiben - (10, 15) aus Metall bestehen.

10. Wickelwelle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelkernträger (4) aus Polyamid bestehen.

11. Wickelwelle nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelkernträger (4) an ihrem Umfang nachgiebige Vorsprünge zum Halten der Wickelkerne aufweisen.

45

50

55

4

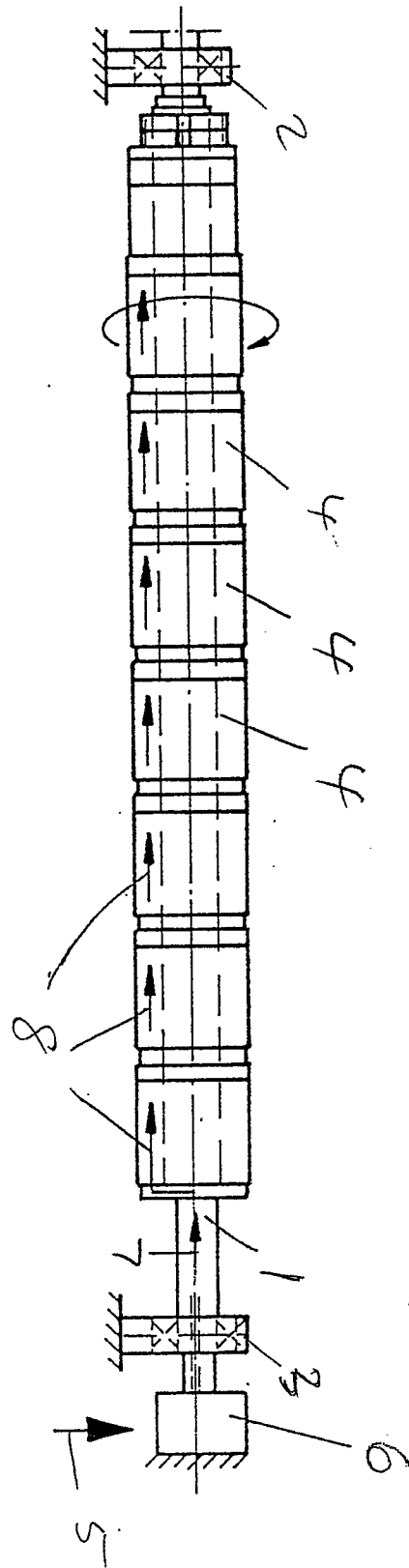


Fig. 1

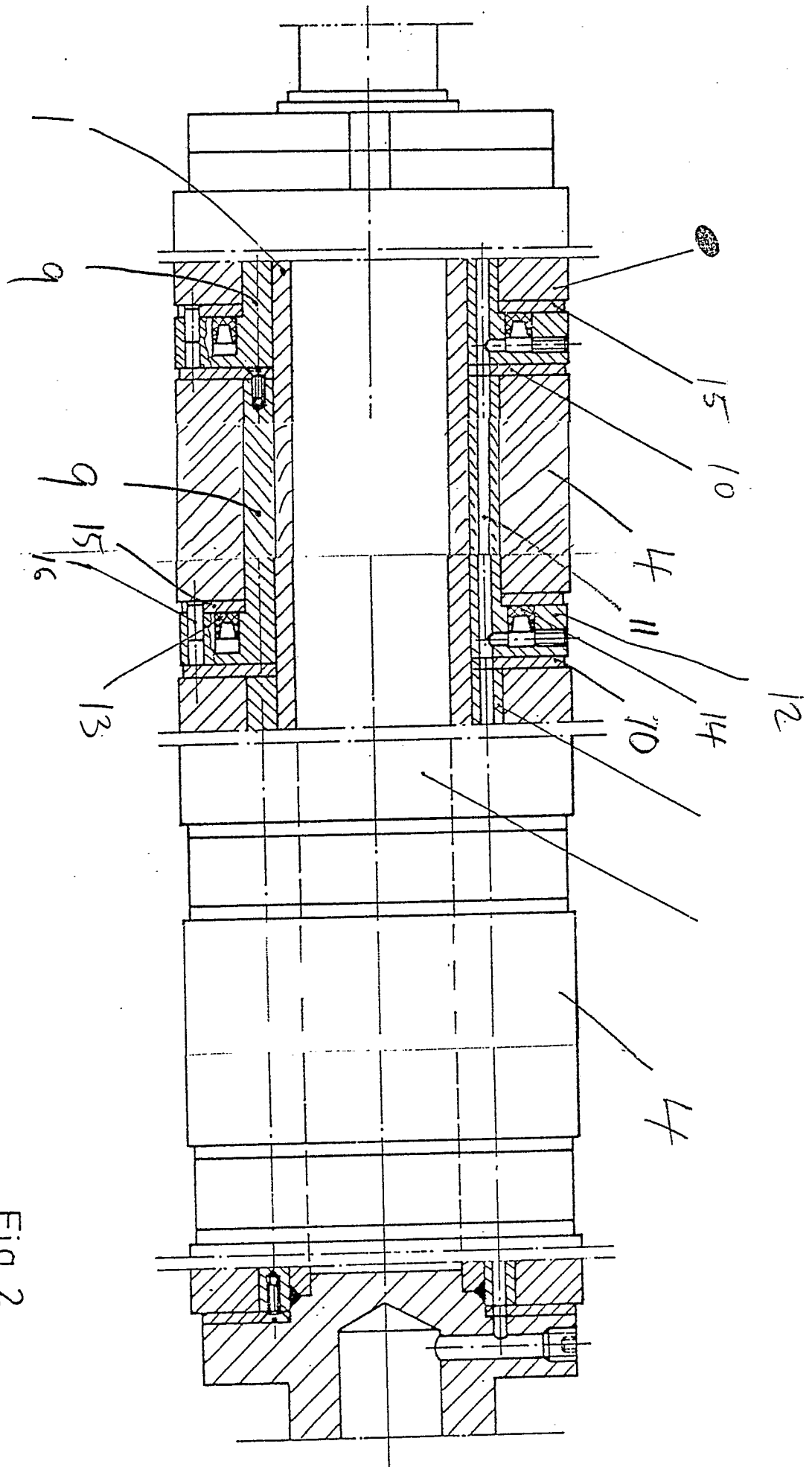


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86106626.4																
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)																
X	DE - C - 1 804 178 (SE. DE CONSTRUCTIONS) * Anspruch 2 * --	1,3,7,9	B 21 C 47/30																
X	US - A - 3 666 195 (GAUDIN) * Spalte 3, Zeilen 4-37; Fig. 1, 2 * --	1,2,9																	
A	DE - B - 1 073 991 (DEMAG) * Spalte 3, Zeile 17; Fig. * --	4																	
A	GB - A - 1 100 351 (THE YODER CY.) * Seite 2, Zeilen 60,61; Fig. 1 * --	10																	
A	AT - B - 339 851 (BWG) * Gesamt * --																		
A	DE - C - 169 016 (GOEBEL) * Gesamt * --																		
A	DE - B - 2 342 013 (UNGERER) * Gesamt * --																		
A	CH - A5 - 584 649 (ROCKWELL INTERNATIONAL) * Gesamt * --																		
D,A	US - A - 3 010 671 (BROWN) * Gesamt * --																		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 28-07-1986	Prüfer SCHATEK																
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr><tr><td></td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																		
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																		
A : technologischer Hintergrund																			
O : nichtschriftliche Offenbarung																			
P : Zwischenliteratur																			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																			
	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																		



-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86106626.4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US - A - 3 669 369 (EMICH) * Gesamt * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 28-07-1986	Prüfer SCHATEK
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			