

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2000 Patentblatt 2000/32

(51) Int Cl.7:

B41F 27/10, B41N 1/22,
B41F 13/10

(21) Anmeldenummer: 99102033.0

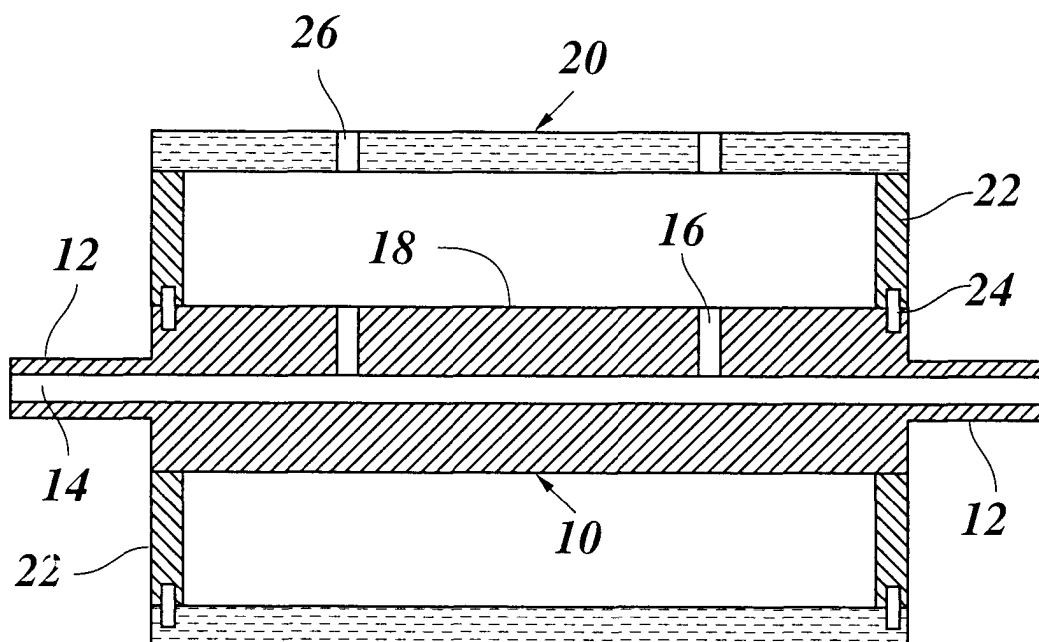
(22) Anmeldetag: 01.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE Benannte Erstreckungsstaaten: AL LT LV MK RO SI (71) Anmelder: FISCHER & KRECKE GMBH & CO. 33609 Bielefeld (DE) (72) Erfinder: • Terstegen, Manfred 33613 Bielefeld (DE)	• Kolbe, Wilfried, Dr. 21483 Gülzow (DE) • Schirrich, Klaus 33729 Bielefeld (DE) • Steinmeier, Bodo 33739 Bielefeld (DE) (74) Vertreter: TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR Artur-Ladebeck-Strasse 51 33617 Bielefeld (DE)
---	--

(54) Klischeezylinder

(57) Druckzylinder mit einem Zylinderkern (10), auf dem eine kohlefaserhaltige Hülse (20) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (20) selbsttragend und durch an beiden Enden angeordnete Scheiben (22) auf Abstand zur Umfangsfläche (18) des Zylinderkerns (10) gehalten ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Beschreibung betrifft einen Druckzylinder mit einem Zylinderkern aus Metall, auf dem eine kohlefaserhaltige Hülse angeordnet ist.

[0002] Bei einer Druckmaschine ist die Drucklänge durch den effektiven Durchmesser des die Klischees tragenden Druckzylinders bestimmt. Damit nicht für jede gewünschte Drucklänge ein spezieller Zylinder mit den jeweils zugehörigen Lagerkonstruktionen benötigt wird, ist es bekannt, auf die Umfangsfläche des Zylinderkerns eine als Sleeve bezeichnete auswechselbare Hülse aufzuschieben, die dann den effektiven Durchmesser und damit die Drucklänge bestimmt.

[0003] In EP-A-0 732 201 wird ein Druckzylinder dieser Art beschrieben, bei dem das Sleeve einen mehrschichtigen Aufbau aufweist. Zwei Schichten aus einem durch Kohlefasern verstärkten Verbundmaterial bilden einen Zwischenraum, der mit Kunststoff ausgeschäumt ist. Die Innenfläche des Sleeves liegt satt an der Umfangsfläche des aus Stahl bestehenden Zylinderkerns an, damit die beim Druckvorgang auftretenden relativ hohen Radialkräfte durch die verhältnismäßig weiche Schaumstoffschicht des Sleeves hindurch auf den starren Zylinderkern übertragen werden können.

[0004] Ein Nachteil dieser Konstruktion besteht darin, daß mit Hilfe des Sleeves nur eine begrenzte Vergrößerung der Drucklänge erreicht ist, weil bei größeren Drucklängen die Schichtdicke des Sleeves so groß würde, daß die nötige Verformungssteifheit und Maßhaltigkeit der Außenfläche des Sleeves nicht mehr gewährleistet werden könnte. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß das Auswechseln des Sleeves relativ arbeitsaufwendig ist, da das Sleeve mit ganzer Fläche auf dem Zylinderkern aufliegt und somit beim Aufschieben oder Abziehen hohe Reibungskräfte zu überwinden sind. Zur Verringerung dieser Reibungskräfte ist es bekannt, Druckluft in das Innere des Zylinderkerns einzuleiten, die über radiale Durchbrüche in den Zwischenraum zwischen Zylinderkern und Sleeve eintritt.

[0005] In EP-A-0 769 373 wird ein Druckzylinder beschrieben, bei dem die Hülse, die die Drucklänge bestimmt, an beiden axialen Enden Achsstummel mit kleinerem Durchmesser aufweist und direkt im Maschinengestell gelagert ist. Eine sich durch die Hülse erstreckende Welle aus Stahl, die von der Hülse mit Abstand umgeben wird, dient lediglich dazu, die Hülse bei einem Hülsewechsel aus den Lagern auszuheben und so zu halten, daß sie axial von der Welle abgezogen werden kann.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Druckzylinder zu schaffen, bei dem die Drucklänge durch Auswechseln der Hülse in einem weiten Bereich variiert werden kann, ohne daß die Druckqualität beeinträchtigt wird.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Druckzylinder der Eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Hülse selbsttragend und durch im

Bereich beider Enden angeordnete Scheiben auf Abstand zur Umfangsfläche des Zylinderkerns gehalten ist.

[0008] Der Begriff "selbsttragend" bedeutet in diesem Zusammenhang, daß die Hülse eine so hohe Eigensteifheit aufweist, daß sie, obwohl sie nur an den Enden durch die Scheiben am Zylinderkern abgestützt ist, den beim Drucken auftretenden Radialkräften standhalten kann, so daß die in der Hülse auftretenden Verformungen innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen bleiben. Es hat sich gezeigt, daß diese Eigenschaft der Hülse durch die Verwendung eines aus Kohlefasern bestehenden oder durch Kohlefasern verstärkten Materials erreicht werden kann. Aufgrund des relativ geringen spezifischen Gewichts eines solchen Materials bleibt dabei das Gesamtgewicht und das Trägheitsmoment der Hülse relativ niedrig, was sich günstig auf die Lauf- 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

ruhe der Druckmaschine und auf die Handhabbarkeit der Hülse bzw. des gesamten Druckzylinders auswirkt. Da die Hülse auf Abstand zur Umfangsfläche des Zylinderkerns gehalten wird, wird der effektive Durchmesser der Hülse nicht wie bei herkömmlichen Sleeves allein durch die Schichtdicke der Sleeves bestimmt, sondern er wird maßgeblich durch das Abstandsmaß zwischen Hülse und Zylinderkern bestimmt. Dies erlaubt die Verwendung von Hülse mit relativ großen Durchmessern, so daß entsprechend große Drucklängen erreicht werden können.

[0009] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß sich die Hülse wesentlich leichter vom Zylinderkern abziehen läßt, da sie nur durch die an den Enden angeordneten Scheiben auf dem Zylinderkern abgestützt ist, so daß nur relativ geringe Reibungskräfte auftreten.

[0010] Die beiden Scheiben können aus einem von dem Material der Hülse verschiedenen Material, beispielsweise aus Stahl oder Aluminium hergestellt sein. Sie können jedoch wahlweise auch aus demselben Material wie die Hülse bestehen oder sogar in einem Stück mit der Hülse ausgebildet sein. Ebenso ist es möglich, an diesen Scheiben Lagerzapfen auszubilden, mit denen die Hülse direkt im Maschinengestell gelagert wird.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0012] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Zylinderkern um einen auch ohne die Hülse einsetzbaren Druckzylinder. In diesem Fall kann der Druckzylinder auf eine minimale Drucklänge eingestellt werden, indem einfach die Hülse fortgelassen wird. Die Klischees können dann auf einem herkömmlichen Sleeve angeordnet sein, das auf den Druckzylinder aufgeschoben wird, sie können jedoch wahlweise auch direkt auf die Umfangsfläche des Zylinderkerns aufspannbar sein.

[0013] Weiterhin ist es möglich, die erreichbare Drucklänge dadurch noch weiter zu vergrößern, daß auf den Außenumfang der Hülse wiederum ein herkömmliches Sleeve aufgeschoben wird.

[0014] Bevorzugt weist der Zylinderkern in an sich be-

kannter Weise eine Druckluftleitung auf, von der radiale Durchbrüche zur Umfangsfläche führen. Bei Verwendung des Zylinderkerns ohne Hülse wird so das Aufschieben oder Abziehen eines herkömmlichen Sleeves erleichtert. Bei Verwendung mit Hülse besteht in diesem Fall die Möglichkeit, in dem Zwischenraum zwischen dem Zylinderkern und der Hülse einen Überdruck zu erzeugen. Durch radiale Durchbrüche in der Hülse kann dann auch das Aufschieben eines herkömmlichen Sleeves auf den Außenumfang der Hülse erleichtert werden. Im Bedarfsfall kann das Druckluftsystem auch dazu benutzt werden, die Hülse von innen vorzuspannen, um die Balligkeit der Hülse zu beeinflussen.

[0015] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Druckzylinder; und

Fig. 2 einen Druckzylinder gemäß einem abgewandelten Ausführungsbeispiel.

[0017] Der in Fig. 1 gezeigte Druckzylinder weist einen Zylinderkern 10 auf, der vorzugsweise durch einen herkömmlichen Druckzylinder aus Stahl gebildet wird und an beiden Enden mit Achsstummeln 12 versehen ist, die eine Lagerung in einem nicht gezeigten Maschinengestell ermöglichen. Weiterhin weist der Zylinderkern 10, wie es an sich bei Druckzylindern bekannt ist, eine Axialbohrung 14 auf, über die Druckluft zugeführt werden kann, die dann über radiale Durchbrüche 16 zur Umfangsfläche 18 des Zylinderkerns austreten kann.

[0018] Der Zylinderkern 10 ist mit Abstand von einer zylindrischen Hülse 20 umgeben, die durch einen rohrförmigen Körper aus Kohlefaser-Verbundmaterial gebildet wird. Solche Rohrkörper aus Kohlefaser-Verbundmaterial und werden bisher beispielsweise als Bahnführungswalzen in Druckmaschinen oder gegebenenfalls auch als Druckzylinder für kleinere Drucklängen eingesetzt. Typischerweise haben diese Rohrkörper ein Gerüst aus diagonal gewickelten Kohlefasern, die in eine Matrix aus Kunststoff eingebettet sind.

[0019] Die Hülse 20 ist an beiden Enden durch flache Scheiben 22 aus Stahl oder Aluminium abgeschlossen und stützt sich nur über diese Scheiben auf den Zylinderkern 10 ab. Die Scheiben 22 sind drehfest mit dem Zylinderkern 10 verbunden, wie in der Zeichnung durch Keile 24 symbolisiert wird. Entsprechend ist auch die Hülse 20 drehfest mit den Scheiben 22 verbunden, so daß der Zylinderkern 10 und die Hülse 20 zusammen einen starren, biege- und torsionssteifen Druckzylinder bilden. Nicht gezeigte Klischees können auf die äußere Umfangsfläche der Hülse 20 aufgespannt werden. Wahlweise kann auf die Hülse 20 jedoch auch ein konventionelles Sleeve aufgeschoben werden, das dann seinerseits die Klischees trägt. Zum leichteren Auswechseln eines solchen Sleeves weist auch die Hülse

20 Durchbrüche 26 auf, mit denen die aus den Durchbrüchen 16 des Zylinderkerns austretende Druckluft zur Umfangsfläche der Hülse weitergeleitet werden kann.

[0020] Die Abmessungen des Druckzylinders können in einem weiten Bereich variieren. Durch Auswechseln der Hülse 20 einschließlich der zugehörigen Scheiben 22 läßt sich insbesondere der Außendurchmesser des Druckzylinders in einem weiten Bereich ändern. Aufgrund der verhältnismäßig geringen Wanddicke der Hülse 20 und des geringen spezifischen Gewichts dieser Hülse nimmt auch bei großen Außendurchmessern das Gesamtgewicht und das Trägheitsmoment des Druckzylinders nicht nennenswert zu.

[0021] In einem typischen Ausführungsbeispiel beträgt die Arbeitsbreite des Druckzylinders etwa 800 bis 2000 mm, der Durchmesser des Zylinderkerns 10 beträgt etwa 10 mm, entsprechend einer minimalen Drucklänge in der Größenordnung von etwas über 30 mm, und der Außendurchmesser der Hülse 20 beträgt beispielsweise bis zu 400 mm. Die Wanddicke der Hülse 20 liegt in der Größenordnung von etwa 15 bis 20 mm. Aufgrund des kohlefaserverstärkten Materials ist diese Wanddicke ausreichend, die erforderliche Eigensteifigkeit der Hülse 20 zu gewährleisten. Die beim Drucken auf die Außenfläche der Hülse einwirkenden Radialkräfte werden in die beiden Scheiben 22 eingeleitet, ohne daß sich die Hülse 20 dabei nennenswert verformt. Da die Krafteinleitung in den Zylinderkern 10 in der Nähe der Achsstummel 12 erfolgt, wird auch eine Durchbildung des Zylinderkerns 10 weitgehend vermieden. Darüber hinaus wird die Biegesteifigkeit des Druckzylinders insgesamt durch den schalenförmigen Aufbau erhöht.

[0022] Während in Fig. 1 die Scheiben 22 bündig mit den Enden der Hülse 20 abschließen, zeigt Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Scheiben 22 gegenüber der Hülse etwas nach innen eingerückt sind. Durch eine solche eingerückte Anordnung der Scheiben 22 wird eine bessere Verteilung der Abstützkräfte auf der Länge der Hülse 20 und damit eine wesentliche Verringerung der beim Drucken auf die Hülse 20 wirkenden Biegemomente erreicht. Zwar sind in diesem Fall die auf den Zylinderkern 10 wirkenden Biegemomente etwas erhöht, doch heben sich diese Effekte nicht gegenseitig auf, sondern im Endergebnis wird eine höhere Biegesteifigkeit des Druckzylinders erreicht.

Patentansprüche

1. Druckzylinder mit einem Zylinderkern (10), auf dem eine kohlefasershaltige Hülse (20) angeordnet ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Hülse (20) selbsttragend und durch im Bereich beider Enden angeordnete Scheiben (22) auf Abstand zur Umfangsfläche (18) des Zylinderkerns (10) gehalten ist.
2. Druckzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß der Zylinderkern (10) für die Verwendung als Druckzylinder unabhängig von der Hülse (20) ausgebildet ist.

3. Druckzylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zylinderkern (10) einen axialen Kanal (14) zur Zufuhr von Druckluft aufweist, der über radiale Durchbrüche (16) mit der Umfangsfläche des Zylinderkerns verbunden ist, und daß auch die Hülse (20) radiale Durchbrüche (26) aufweist. 5 10
4. Druckzylinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das kohlefaserhaltige Material der Hülse (20) ein Kohlefaser-Verbundmaterial mit einem gewickelten Gerüst aus Kohlefasern ist. 15
5. Druckzylinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Scheiben (22) gegenüber den axialen Enden der Hülse (20) nach innen eingerückt sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

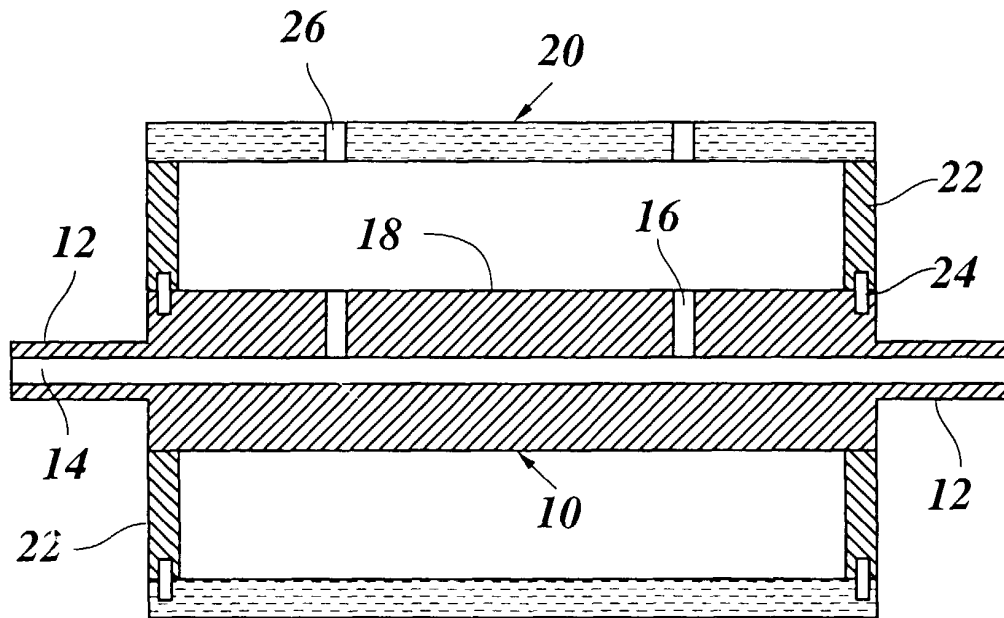
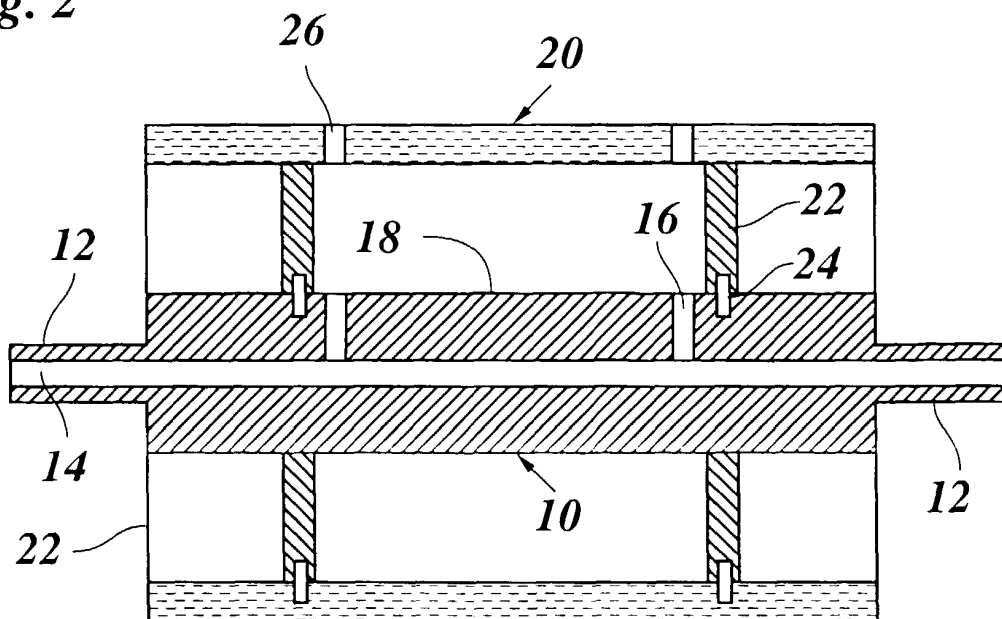


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 2033

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 97, no. 5, 30. Mai 1997 & JP 09 001914 A (TOHOKU RICOH CO LTD), 7. Januar 1997	1	B41F27/10 B41N1/22 B41F13/10
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4 *	2-5	
Y	DE 85 32 300 U (FELTEN & GUILLEAUME ENERGIETECHNIK GMBH) 2. Januar 1986 * Seite 1, letzter Absatz - Seite 4, Absatz 2; Abbildungen 1,2 *	1-5	
Y	DE 35 25 045 A (PAUL SAUER DRUCKWALZENFABRIKEN) 22. Januar 1987 * Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 21; Abbildungen 1,2 *	1-5	
Y,D	EP 0 732 201 A (ERMINIO ROSSINI S.P.A.) 18. September 1996 * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 49; Abbildungen 1,2 *	3,4	
Y	FR 785 978 A (MARIO CERESA) 22. August 1935 * das ganze Dokument *	5	
A,D	EP 0 769 373 A (FISCHER & KRECKE GMBH & CO.) 23. April 1997 siehe Zusammenfassung * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 48; Abbildungen 1-6 *	1-5	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 96, no. 2, 29. Februar 1996 & JP 07 256867 A (HAMADA INSATSU KIKAI KK), 9. Oktober 1995 * Zusammenfassung *	1-5	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 1999	Prüfer Greiner, E
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (F04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 99 10 2033

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 076 777 A (HERLITZ AKTIENGESELLSCHAFT) 13. April 1983 siehe Zusammenfassung * Abbildung 1 *	1-5	
A	EP 0 225 509 A (TITTEMEYER ENGINEERING GMBH) 16. Juni 1987 siehe Zusammenfassung * Seite 5, Absatz 2 - Seite 6, Absatz 2; Abbildungen 5-8 *	1-5	
A	US 3 378 902 A (R. HOEXTER) 23. April 1968 siehe Zusammenfassung * Abbildung 1 *	1-5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 1999	Prüfer Greiner, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 10 2033

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.

29-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 8532300	U	02-01-1986	KEINE		
DE 3525045	A	22-01-1987	KEINE		
EP 0732201	A	18-09-1996	IT	MI950489 A	16-09-1996
			AT	176196 T	15-02-1999
			AU	4806896 A	26-09-1996
			DE	69601431 D	11-03-1999
			DE	69601431 T	24-06-1999
			ES	2127581 T	16-04-1999
			JP	9001774 A	07-01-1997
			NZ	286132 A	24-04-1997
			US	5782181 A	21-07-1998
FR 785978	A	22-08-1935	KEINE		
EP 0769373	A	23-04-1997	AT	176194 T	15-02-1999
			DE	59504993 D	11-03-1999
			ES	2126830 T	01-04-1999
			JP	9123396 A	13-05-1997
			US	5638754 A	17-06-1997
EP 0076777	A	13-04-1983	DE	3139494 A	14-04-1983
EP 0225509	A	16-06-1987	DE	3543704 A	19-06-1987
			AT	93772 T	15-09-1993
			BR	8606104 A	15-09-1987
			CS	8609151 A	12-09-1990
			DD	250900 A	28-10-1987
			DE	3650281 D	27-04-1995
			DE	3688969 D	07-10-1993
			EP	0549936 A	07-07-1993
			ES	2044831 T	16-01-1994
			JP	2519225 B	31-07-1996
			JP	62218130 A	25-09-1987
			SU	1828434 A	15-07-1993
			US	4913048 A	03-04-1990
			US	RE34970 E	20-06-1995
US 3378902	A	23-04-1968	KEINE		

EPO FORM P0461

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