

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **83104522.4**

(51) Int. Cl.³: **F 04 B 43/12**

(22) Anmeldetag: **07.05.83**

(30) Priorität: **17.05.82 CH 3063/82**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.83 Patentblatt: 83/47

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

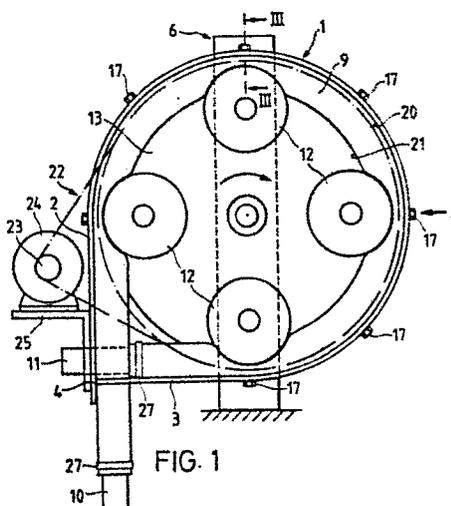
(71) Anmelder: **Gutknecht, Max**
Mühlenstr. 141
CH-8546 Ellikon an der Thur(CH)

(72) Erfinder: **Gutknecht, Max**
Mühlenstr. 141
CH-8546 Ellikon an der Thur(CH)

(74) Vertreter: **Meyer, Reinhard**
c/o EGLI PATENTANWÄLTE Horneggstrasse 4
CH-8008 Zürich(CH)

(54) **Vorrichtung zum Fördern fließfähiger Materialien durch eine flexible schlauchförmige Leitung.**

(57) Die Vorrichtung weist einen aus einer zylinderförmigen Lagerfläche (1) und aus Schenkeln (2, 3) gebildeten ringförmigen Rahmen (1, 2, 3) auf. Auf der Innenseite des Rahmens (1, 2, 3) ist eine schlauchförmige Leitung (9) angeordnet, deren innere Leitungswand (21) eine Lauffläche für Pressrollen (12) bildet, die durch ihre Rotation längs der Leitung (9) die Förderung des Fördermittels bewirken. An der äusseren Leitungswand (20) sind mit Abstand angeordnete Bolzen (14) vorgesehen, die die äussere Leitungswand (20) in ihrem Scheitelbereich fest mit der Lagerfläche (1) verbinden. Dadurch, dass die Leitung (9) an der Lagerfläche (1) gehalten ist, erfolgt das Zusammenpressen der Leitung (9) durch die Rollen (12) gleichmässig, wodurch eine wesentlich geringere Leistungsaufnahme als bei bekannten Ausführungen erforderlich ist. Es lassen sich deshalb Fördervorrichtungen mit grosser Förderkapazität bauen.



Vorrichtung zum Fördern fliessfähiger Materialien
durch eine flexible schlauchförmige Leitung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern fliessfähiger Materialien, insbesondere aus einer Flüssigkeit bzw. Flüssigkeiten und einem Feststoff bzw. Feststoffen zusammengesetzter Gemische, durch eine mit einem Eintrittstutzen und einem Austrittstutzen versehene flexible, schlauchförmige Leitung, die mit ihrer den Aussenumfang der Leitung bildenden äusseren Leitungswand auf einer zylinderförmigen Lagerfläche abgestützt ist und mit ihrer den Innenumfang der Leitung bildenden inneren Leitungswand die Lauffläche für mindestens eine, von dem Eintrittstutzen gegen den Austrittstutzen umlaufende Pressrolle bildet.

Das Fördern von fliessfähigen Materialien, insbesondere aggressiver Stoffe, durch eine als Schlauchpumpe bezeichnete Verdrängerpumpe ist allgemein bekannt.

Die Schlauchpumpe weist gewöhnlich eine kleine Fördermenge auf und wird vor allem in kleineren Anlagen, z.B. bei Pilot- und Versuchsanlagen, eingesetzt. Bei einer solchen Pumpe wird ein am inneren Umfang eines zylindrischen Gehäuses einmal herumgeführter Schlauch aus elastischem Material durch

umlaufende Rollen zusammengedrückt, derart, dass das zwischen zwei Rollen befindliche Schlauchvolumen von der Saugseite getrennt und zur Druckseite gefördert wird. Da ausser dem Schlauch keine weiteren Teile mit dem Fördermaterial in Berührung kommen, können solche Pumpen mit Vorteil für die Förderung aggressiver Medien eingesetzt werden, wobei allerdings durch das Schlauchmaterial, das flexibel, jedoch verschleissfest sein muss, Grenzen gesetzt sind. Zudem ist nachteilig, dass für das fortlaufende Zusammenquetschen des Schlauches verhältnismässig grosse Leistungen benötigt werden, weshalb der Wirkungsgrad einer solchen Schlauchpumpe niedrig ist. Aus diesem Grunde können keine Schlauchpumpen mit grosser Leistung wirtschaftlich hergestellt werden.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrundeliegt, eine Vorrichtung zum Fördern der eingangs beschriebenen Art so auszugestalten, dass eine wesentliche Verminderung des Leistungsbedarfs erreicht wird, ohne dass dadurch der Vorteil dieser Vorrichtung, d.h. ihr einfacher Aufbau und die geringe Wartung, verlorengeht.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass die äussere Leitungswand der Leitung mit der Lagerfläche fest verbunden ist.

Die Erfindung ist in der Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer schematisch dargestellten Vorrichtung zum Fördern fliessfähiger Materialien,

Fig. 2 eine Ansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 aus Richtung II in Fig. 1, wobei Teile des Gehäuses und die Rollen teilweise weggelassen sind, und

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III - III in Fig. 1.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte Vorrichtung dient zum Fördern fliessfähiger Materialien, worunter eine beliebige Anzahl von fliessfähigen Gemischen verstanden wird, jedoch besteht auch die Möglichkeit, Flüssigkeiten mit dieser Vorrichtung zu fördern, die keinen Feststoffanteil aufweisen.

Nach Fig. 1 und 2 weist die Vorrichtung eine zylinderförmige Lagerfläche 1 auf, die sich über einen Umfang von 270° erstreckt und an ihren Enden je einen Schenkel 2, 3 aufweist. Die Schenkel 2, 3 stossen rechtwinklig zusammen und sind an ihrer Stossstelle 4 miteinander verbunden, z.B. durch Schweissung. Die Lagerfläche 1 bildet zusammen mit den Schenkeln 2, 3 einen ringförmigen Rahmen, der, siehe Fig. 2, durch zwei Arme 5 an einer Stützrinne 6 abgestützt ist. Die Stützrinne 6 weist eine Nabe ^{auf} 7, deren Achse 8 mit der Achse der zylinderförmigen Lagerfläche übereinstimmt.

Auf der Innenseite der zylinderförmigen Lagerfläche 1 verläuft eine flexible, schlauchförmige Leitung 9, die sich auch längs der Schenkel 2, 3 erstreckt und die an ihren Enden mit einem Eintrittstutzen 10 und einem Austrittstutzen 11 versehen ist. Läuft die Vorrichtung in entgegengesetzter Richtung, als sie durch den Pfeil in Fig. 1 angegeben ist, wird der Stutzen 10 Austrittstutzen und der

Stützen 11 Eintrittstutzen.

Die Förderwirkung der Vorrichtung wird durch Rollen 12 erreicht, die auf einer rotierenden Scheibe 13 drehbar gelagert sind. Nach Fig. 1 sind vier Rollen 12 vorgesehen, doch kann auch eine andere Rollenzahl gewählt werden. Eine Förderwirkung würde bereits mit einer Rolle 12 erreicht werden, doch empfiehlt sich die Anordnung von mindestens zwei Rollen 12, um einerseits die Förderwirkung zu erhöhen und andererseits einen Kraftausgleich an der Stützsäule 6 zu erreichen. Die Rollen 12 können mit festem Abstand von der Drehachse 8 auf der Tragscheibe 13 befestigt sein. Im Hinblick auf die Förderung sehr unterschiedlicher Materialien ist es jedoch zweckmässig, die Pressrollen 12 mit einstellbarem Abstand befestigen zu können, was beispielsweise durch einen Exzenter in einfacher Weise erreicht werden kann. Auch ist es möglich, die Rollen 12 mit einer Absicherung zu versehen, die bei Ueberschreiten einer bestimmten Presskraft gegen das Zentrum ausweichen kann.

Die zylinderförmige Lagerfläche 1 ist nach beiden Seiten offen. Damit die schlauchförmige Leitung 9 auf die Rollen 12 ausgerichtet ist, wird sie an der zylinderförmigen Lagerfläche 1 befestigt. Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, erfolgt die Befestigung mittels Bolzen 14, die durch eine Bohrung 15 in der schlauchförmigen Leitung und eine Bohrung 16 in der zylinderförmigen Lagerfläche 1 gesteckt und mit einer Mutter befestigt sind, die sich auf einer Scheibe 18 abstützt. Der Bolzen 14 weist einen flachen Kopf 19 auf, so dass das Zusammendrücken der schlauchförmigen Leitung gemäss der strichpunktierten Lage in Fig. 3 ohne Behinderung vor sich gehen kann, wenn eine Scheibe 12 über diese Stelle rollt. Die Zahl der Bolzen 14 wird entsprechend der Grösse der Vorrichtung angepasst.

Es sind auch andere Möglichkeiten der Befestigung denkbar. Der Bolzen 14 kann mit seinem Kopf 19 in das Material der Leitung 9 eingebettet und einvulkanisiert sein. Auch die Zahl der Befestigungsstellen kann beliebig gewählt werden. Es ist auch eine kontinuierliche Befestigung der äusseren Leitungswand 20 an der Innenwandung der Lagerfläche 1 denkbar, jedoch wird auch eine ausreichende Führung der Leitung 9 durch eine diskontinuierliche Befestigung mittels Bolzen 14 erreicht. Durch die Befestigung der schlauchförmigen Leitung 9 zur Verbindung der äusseren Leitungswand 20 mit der Lagerfläche 1 wird erreicht, dass die innere Leitungswand 21 unbehindert ist und von den Rollen 12 beim Durchgang gegen die äussere Leitungswand 20 gedrängt werden kann. Je nach Art des zu fördernden Materials wird die Rolle 12 in ihrem Abstand auf der Tragscheibe 13 so eingestellt, dass ein mehr oder weniger grosses Zusammenpressen der schlauchförmigen Leitung 9 bewirkt wird. Vor allem bei der Förderung dickflüssiger Materialien ist es erwünscht, den Abstand der Drehachse der Rolle 12 von der Achse 8 der Tragscheibe 13 zu verkleinern, so dass nur ein teilweises Zusammenpressen der schlauchförmigen Leitung 9 erfolgt. Trotz diesem nur teilweisen Abschluss der Leitung 9 behält die Vorrichtung ihre Förderwirkung bei, insbesondere dadurch, dass bei dickflüssigen Materialien ein zusammenhängender, saugseitig nachfliessender oder nachgestossener Materialstrom vorhanden ist.

Es hat sich völlig überraschend gezeigt, dass mit der Anordnung der schlauchförmigen Leitung 9 auf der Lagerfläche 1 der Leistungsbedarf wesentlich gegenüber den bekannten Schlauchpumpen gesenkt werden kann. Es scheint, dass ^{durch} die im Scheitelbereich der äusseren Leitungswand 20 angeordnete Befestigung die schlauchförmige Leitung 9 durch die Rollen 12 in besonders leistungssparender Weise zusammengepresst werden

kann.

Eine besonders einfache Lösung wird dadurch erreicht, dass die Tragscheibe 13 für die Rollen 12 als getriebenes Rad eines Zahn- oder eines Hülltriebes ausgenützt wird. In diesem Fall wird am Umfang der Scheibe 13 eine entsprechende Profilierung angeordnet, z.B. eine Verzahnung. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, erfolgt der Antrieb der Tragscheibe 13 durch einen Hülltrieb 22, z.B. durch einen Kettentrieb, dessen Ritzel 23 auf der Welle eines Motors 24, z.B. eines Elektromotors, angeordnet ist. Der Motor 24 ist auf einer Konsole 25 befestigt, die ihrerseits am Schenkel 2 des Rahmens befestigt ist. Das getriebene Rad 13, das gleichzeitig Tragscheibe ist, ist in der Nabe 7 mittels einer Welle 26 gelagert.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, werden im Bereich der Stossstelle 4 die eintrittseitigen und austrittseitigen Teile der Leitung 9 nahe nebeneinander geführt, so dass der Eintrittsstutzen 10 unmittelbar an dem zum Austrittsstutzen 11 führenden Leitungsteil liegt. Es wäre auch möglich, die zylinderförmige Lagerfläche grösser als 270° zu wählen, z.B. zwischen 300° und 360° . In diesem Fall müssen die entsprechenden Teile der Leitung 9 so nebeneinandergeführt werden, dass sie von den Rollen 12 ohne gegenseitige Beeinträchtigung gepresst werden können.

Durch den einfachen Aufbau der beschriebenen Vorrichtung ist es möglich, Materialien verschiedenster Art unter erschwerten Bedingungen einwandfrei zu fördern. Da der Rahmen 1, 2, 3 beidseits offen ist, kann der Antrieb der Tragscheibe 13 auch dadurch erfolgen, dass zwischen den Rollen 12 Schaufeln angeordnet werden und die ganze Vorrichtung durch einfaches Eintauchen in ein strömendes

Gewässer angetrieben wird. Auch ist der Aufwand an Unterhalt klein. Es ist möglich, dass durch das geförderte Material mit der Zeit eine Auswechslung der schlauchförmigen Leitung 9 erforderlich ist. Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, genügt es dann, die Muttern 17 der Verbindungen der Leitung 9 mit dem Rahmen 1, 2, 3 und Verbindungsmittel, z.B. Schlauchbriden 27, an den Stützen 10, 11 zu lösen, die Leitung 9 auszubauen und eine neue Leitung 9 einzubauen und sie in gleicher Weise am Rahmen 1, 2, 3 und an den Stützen 10, 11 zu befestigen. Der verhältnismässig geringe Leistungsbedarf der beschriebenen Vorrichtung erlaubt es, solche Vorrichtungen mit grosser Förderkapazität herzustellen, wobei Rahmendurchmesser von 1 - 2 m und Leitungsdurchmesser bis 200 mm möglich sind.

Die beschriebene Vorrichtung kann auch als Saftpresse verwendet werden. In diesem Fall ist die schlauchförmige Leitung 9 mit Sieböffnungen zu versehen bzw. aus Siebmaterial herzustellen. Die Vorrichtung kann dann zweckmässig horizontal, d.h. mit vertikaler Drehachse 8, angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern fliessfähiger Materialien, insbesondere aus einer Flüssigkeit bzw. Flüssigkeiten und einem Feststoff bzw. Feststoffen zusammengesetzter Gemische, durch eine mit einem Eintrittstutzen (10) und einem Austrittstutzen (11) versehene flexible, schlauchförmige Leitung (9), die mit ihrer den Aussenumfang der Leitung (9) bildenden äusseren Leitungswand (20) auf einer zylinderförmigen Lagerfläche (1) abgestützt ist und mit ihrer den Innenumfang der Leitung (9) bildenden inneren Leitungswand (21) die Lauffläche für mindestens eine, von dem Eintrittstutzen (10) gegen den Austrittstutzen (11) umlaufende Pressrolle (12) bildet, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Leitungswand (20) der Leitung (9) mit der Lagerfläche (1) fest verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Leitungswand (20) im Bereich ihrer Scheitellinie mit der Lagerfläche (1) fest verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Leitungswand (20) mit der zylinderförmigen Lagerfläche (1) durch mit Abstand angeordnete, in der äusseren Leitungswand (20) befestigte Bolzen (14) fest verbunden ist, die durch Bohrungen (16) in der Lagerfläche (1) ragen und an der Lagerfläche, z.B. durch Muttern (17), befestigt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Rolle bzw. Rollen (12) von der

von der inneren Leitungswand (21) gebildeten Lauf-
fläche verstellbar, z.B. durch einen Exzenter, fest
einstellbar, ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Rolle bzw. Rollen (12) auf einer
rotierenden Scheibe (13) drehbar gelagert ist bzw. sind,
die als getriebenes Rad, z.B. als ein Zahn- oder
Kettenrad, eines Zahn- oder Hülltriebes ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die zylinderförmige Lagerfläche (1) an ihren beiden
Enden Verlängerungsschenkel (2, 3) aufweist
und zusammen mit den Verlängerungsschenkeln (2, 3)
einen geschlossenen, nach beiden Seiten offenen ring-
förmigen Rahmen (1, 2, 3) bildet, wobei der Eintritt-
stützen (10) und der Austrittstützen (11) an den Enden
der Verlängerungsschenkel (2, 3) befestigt sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
dass die Enden der Schenkel (2, 3) im Bereich des Ein-
tritt- und Austrittstützens (10, 11) eine Stossstelle
(4) bilden.

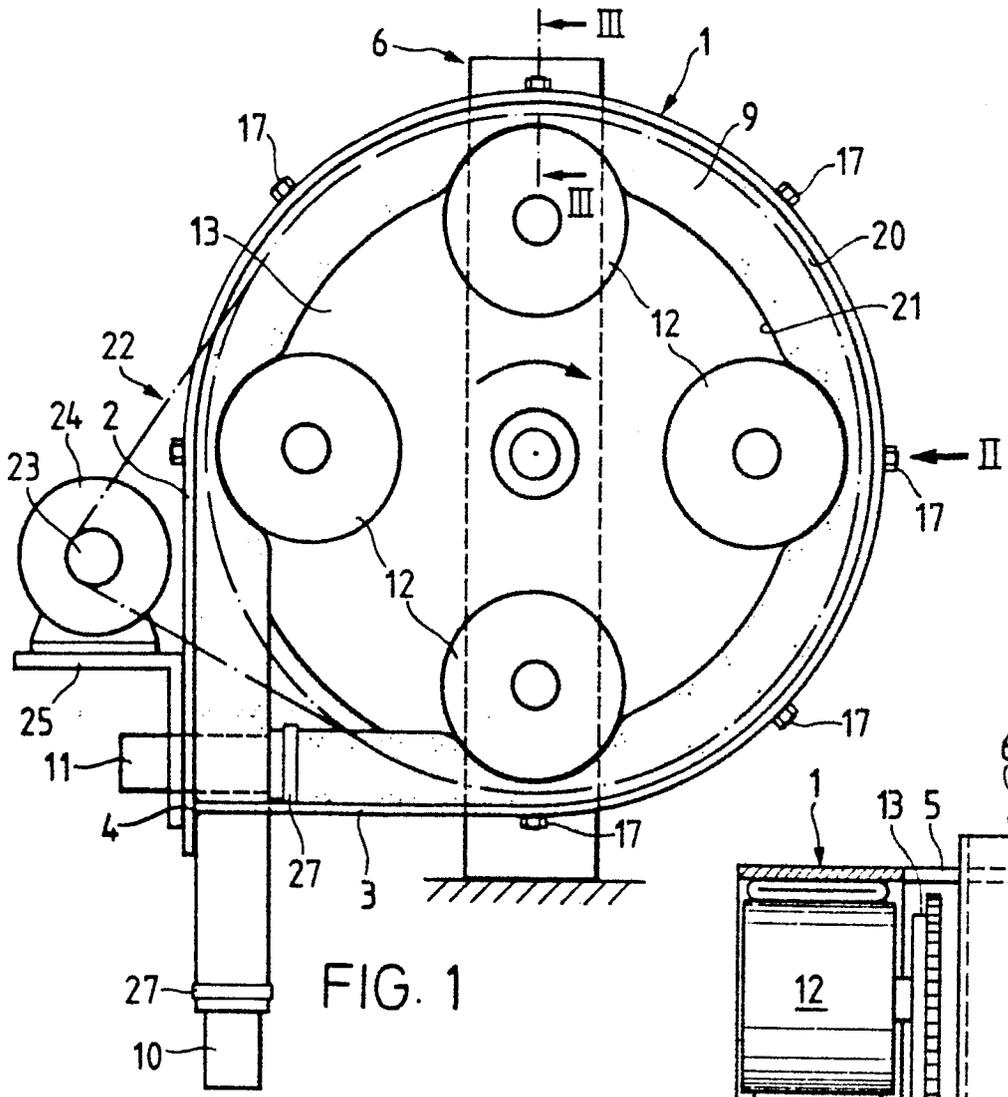


FIG. 1

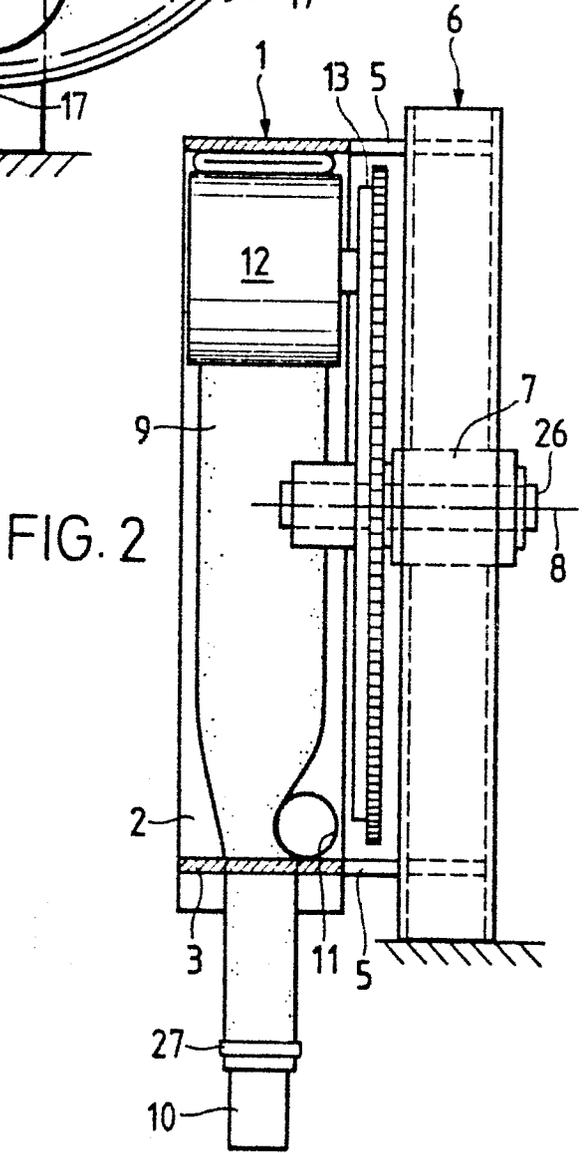


FIG. 2

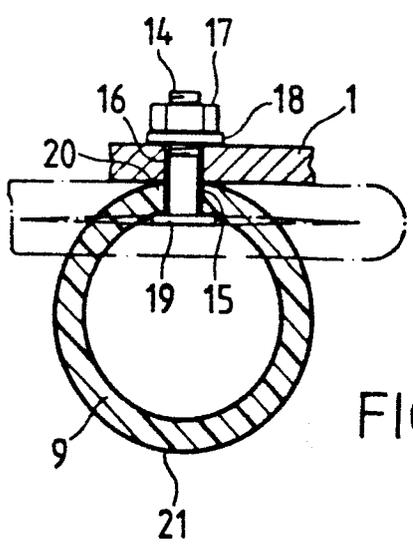


FIG. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EF 83104522.4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 8)
X	<u>US - A - 909 135</u> (BEHN)	1-4,	F 04 E 43/12
Y	* Fig. 1,4; Seite 1, Zeilen 34-52, 74-83 *	5	
	--		
Y	<u>US - A - 1 765 360</u> (BAUMANN)	1-3	
	* Fig. 3,4; Seite 2, Zeilen 121-124 *		
	--		
X	<u>AT - E - 182 612</u> (MEISSL)	1,2,5	
Y	* Fig. 1; Seite 2, Zeilen 71-77, 98-107 *	3,4	
	--		
Y	<u>DE - C - 110 412</u> (DIECKMANN)	3	
	* Fig. 1: Pos. C, C ³ , C ⁴ *		
	--		
Y	<u>AT - E - 340 775</u> (BIOENGINEERING)	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 8)
	* Fig. 1,2; Seite 3, Zeilen 17-24 *		F 04 E 43/00 F 04 E 45/00
	--		
Y	<u>DE - B2 - 2 657 908</u> (MILES LABOR)	5	
	* Fig. 1; Spalte 4, Zeilen 48-53 *		
	--		
A	<u>DE - A - 102 439</u> (SUMNER)	6,7	
	* Fig. 1; Pos. 19,20 *		
	--		
A	<u>US - A - 2 898 859</u> (CORNEIL)	6,7	
	* Fig. 4; Spalte 2, Zeilen 54-63 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt:			
Recherchenort: WIEN		Abschlußdatum der Recherche 15-07-1983	Prüfer: WITTMANN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	X : vor besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, 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 : technologische Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument
	C : mündliche Offenbarung		
	F : Zwischenliteratur		
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	