PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/17625**
A23N 17/00	**A1**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. April 1999 (15.04.99)

(21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/CH98/00351

(22) **Internationales Anmeldedatum:** 19. August 1998 (19.08.98)

(30) **Prioritätsdaten:**
197 43 470.3 1. Oktober 1997 (01.10.97) DE

(71) **Anmelder** *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: BÜHLER AG [CH/CH]; CH–9240 Uzwil (CH).

(72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** *(nur für US)*: BERDAIS, Karl–Heinz [DE/DE]; Leipzigerstrasse 13, D–78467 Konstanz (DE). MEYER, Markus [CH/CH]; Bahnhofstrasse 8, CH–9322 Egnach (CH). RUTISHAUSER, Stefan [CH/CH]; Wildeggstrasse 23, CH–9000 St. Gallen (CH).

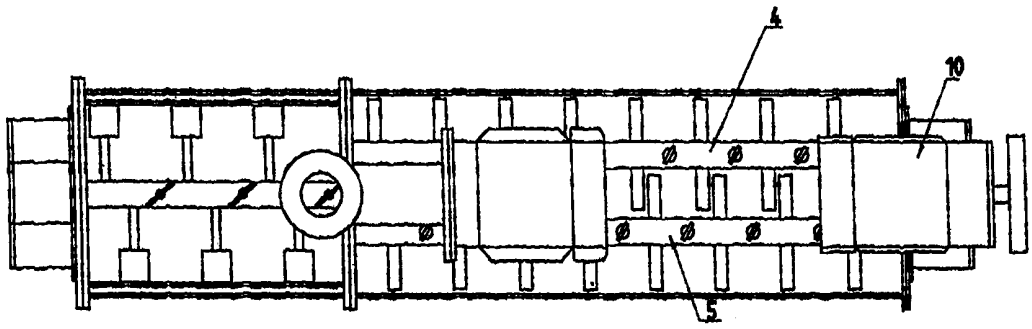
(74) **Gemeinsamer Vertreter:** BÜHLER AG; Patentabteilung, CH–9240 Uzwil (CH).

(81) **Bestimmungsstaaten:** US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) **Title:** DEVICE FOR PROCESSING FOOD OR FODDER

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN VON NAHRUNGS– ODER FUTTERMITTELN



(57) **Abstract**

The inventive device for processing food or fodder has a conditioning device (2, 3) comprising a mixing chamber (3) positioned above a holding chamber (2), said chambers being interconnected. Each chamber has a rotor shaft (4, 6) which extends lengthways in the chamber, and each rotor (4, 6–8) is provided with suitable tools (7, 8) all the way around the shaft (4, 6). The holding chamber (2) has a second shaft (5) whose tools engage with each other so that they convey the material together.

(57) **Zusammenfassung**

Eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Nahrungs– oder Futtermitteln weist eine Konditioniereinrichtung (2, 3) auf, die eine Mischkammer (3) oberhalb einer Verweilkammer (2) umfaßt, welche miteinander in Verbindung stehen. Jede Kammer besitzt eine Rotorwelle (4, 6), die sich längslaufend in der Kammer erstreckt und jeder Rotor (4, 6–8) ist rund um die Welle (4, 6) mit entsprechenden Werkzeugen (7, 8) versehen. Die Verweilkammer (2) weist eine zweite Welle (5) auf, deren Werkzeuge (7) zum gemeinsamen Fördern ineinandergreifen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN VON NAHRUNGS- ODER FUTTERMITTELN

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Aus der US-A-4,752,139 ist ein Vorkonditionierer für einen Extruder bekannt. Der Vorkonditionierer besteht aus einer großen und einer kleinen Kammer, die jeweils eine separate Mischwelle mit Schlagelementen aufweisen. Die Drehzahl der Mischwelle in der kleinen Kammer ist größer als die Drehzahl der anderen Mischwelle, so daß das Produkt verhältnismäßig länger in der großen Kammer verbleibt. Nach der US-A-4,752,139 gelangt das Produkt zuerst in die kleine Kammer, wo es stark vermischt wird, danach in die große Kammer und anschließend wieder in die kleine Kammer, woraus das Produkt zu einem Extruder gelangt. Infolge der Tatsache, daß die beiden Kammern als Mischkammern dienen, ist die tatsächliche Verweilzeit verschiedener Teile des zu bearbeitenden Gutes schwer im voraus zu bestimmen, d.h. es wird Teile geben, welche länger bearbeitet wurden und Teile, die nur eine kurze Behandlungszeit durchlaufen.

In der US-A-5,460,448 ist auch ein Vorkonditionierer mit zwei ineinandergreifende Mischkammern offenbart. Die an den Wellen in den jeweiligen Kammern angeordneten Mischwerkzeuge sind so angeordnet, daß sie einmal in die eine und dann in die andere Richtung fördern, wodurch zwar eine gute Mischwirkung, aber eine schlechte Einstellung der Verweildauer resultiert. Hier, wie auch bei der US-A-4,752,139 erfolgt das Mischen hauptsächlich im zentralen Bereich zwischen den Kammern. Ähnlich ist der Vorkonditionierer nach der US-A-5,161,888 mit zwei miteinander in Verbindung stehenden Mischkammern.

Eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art ist beispielsweise in Form einer Vorkonditioniereinrichtung in der US-A-4,001,452 beschrieben. Darin wird eine Vorkonditioniereinrichtung in Kombination mit einer Extrusionsein-

richtung (im allgemeinsten Sinne), nämlich einer Futterwürfelpresse verwendet, doch ist natürlich der Anwendungsbereich nicht auf eine solche Art von Extrusionseinrichtung beschränkt, vielmehr sind Einsatzmöglichkeiten überall dort gegeben, wo Nahrungs- oder Futtermittel, insbesondere Nahrungsmittel mit hohem Anteil von Mehl, z.B. in Samen- und Getreidekörnern, in Form von Flocken etc. zu einem Endprodukt zu verarbeiten sind. Diese Ingredienzen werden zuerst mit Wasser vermischt und mit Dampf behandelt, bevor sie weiterverarbeitet werden.

Die bekannte Vorrichtung besteht aus zwei Kammern. In der einen Kammer ist eine Welle mit Mischwerkzeugen angeordnet, wogegen die nachgeschaltete Kammer als Verweilkammer dient und daher nur eine Förderschnecke beinhaltet. Durch diese Verteilung der Aufgaben, werden zunächst die Ingredienzen gründlich gemischt und anschließend in der Verweilzone für ein verlängertes gegenseitiges Einwirken gesorgt. Nachteilig an dieser Anordnung ist, daß die Verwendung einer einzigen Förderschnecke zu einer schubweisen Belieferung der nachgeschalteten Extrusionseinrichtung führt, denn es hat sich gezeigt, daß das Material gegenüber der Förderschnecke einem Schlupf unterworfen ist. Dabei sammelt sich erst Material vor dem Ausgangsende der Förderschnecke an, bevor es schwallartig aus der Vorrichtung austritt. Gerade dann, wenn aber die nachgeschaltete Einrichtung von einem Extruder (im engeren Sinne dieses Begriffes) gebildet wird, hat dies zur Folge, daß der Extruder ungleichmäßig beschickt wird, d.h. nicht voll ausgelastet gefahren werden kann. Darüber hinaus führt das stoßweise Austragen des Gutes aus der Verweilzone zu einer ungleichmäßigen Behandlung des Gutes.

Dies ist im Prinzip auch bei der US-A-4,161,139 der Fall, wo erst eine Mischkammer angeordnet ist, dann aber diese Mischkammer das Gut in zwei nebeneinander in einem Abstand gelegene, gegenüber der Mischkammer relativ große Verweilkammern mit je einer Förderschnecke ausbringt. Da die Mischkammer nur klein ist, gelangt in jede Verweilkammer nur ein sehr kleiner Teil des gemischten Gutes. Offenbar wollte man dabei eine Vergleichmäßigung der Förderung dadurch herbeiführen, daß man hoffte, die geförderten schwallartigen Mengen des Gutes würden wohl nicht immer zur gleichen Zeit austreten, so daß sich insgesamt ein Ausgleich der Fördermenge ergeben könnte. Dies ist, wenn dies überhaupt die Absicht war, eine vom statisti-

schen Standpunkt eine falsche Kalkulation, weil eine Vergleichmäßigung der Fördermengen zu Zeiten wohl gegeben sein kann, zu Zeiten aber die schwallartigen Gutmengen gerade gleichzeitig in die nächste Einrichtung gefördert werden, wobei sich der Verungleichmäßigungseffekt sogar noch addiert. Auch vom Standpunkt der gewünschten Vorkonditionierung ist die bekannte Vorrichtung wenig zweckmäßig, weil der Durchmischung nur wenig Raum eingeräumt wird, so daß in den beiden voneinander unabhängigen Verweilkammern teilweise nur mangelhaft gemischtes Gut vorliegt.

Es ist also ersichtlich, daß man den verschiedenen Anforderungen nach einer kurzen, aber gründlichen Durchmischung, einer ausreichend gleichmäßigen Verweilzeit und einer möglichst gleichmäßigen Weiterförderung des vorkonditionierten Gutes nur schwer gerecht werden kann. Daneben stellt sich noch ein zusätzliches Problem dadurch, daß bei der Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln stets hygienische Bedingungen gesichert werden müssen. Diese sind aber bei den bekannten Vorrichtungen nur durch immer wiederkehrendes Abschalten der Maschine zu relativ zeitaufwendigen Reinigungsvorgängen möglich, was zu heute kaum mehr hinnehmbaren Stillstandszeiten führt.

Demgemäß liegt die Aufgabe der Erfindung daran, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß sie möglichst allen oben aufgezählten Anforderungen gerecht wird. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Wie bei der US-A-4,161,139 ist die Mischkammer oberhalb der Verweilkammer angeordnet, die zwei Wellen aufweist. Der wesentliche Unterschied ist jedoch, daß nicht zwei gesonderte Verweilkammern vorgesehen sind, sondern die Werkzeuge beider Wellen zum Fördern ineinandergreifen. Die Tatsache, daß nun zwei Wellen beim Fördern zusammenwirken, führt zu einer gleichmäßigen, im wesentlichen schlupflosen Förderung, wie dies von Doppelschnecken-Extrudern bekannt ist, so daß einerseits die jeweils nachgeschaltete Einrichtung, z.B. ein Extruder, gleichmäßig beliefert wird, voll ausgelastet werden kann und somit insgesamt eine Produktionssteigerung erzielt wird. Anderseits führt die gleichmäßige Förderung nun auch zu

einer gleichmäßigeren Vorkonditionierung, was besonders bei Nahrungsmitteln zu einer gleichmäßigen Geschmacksentwicklung führt.

Die Tatsache, daß die Werkzeuge der Wellen ineinandergreifen, hat aber auch noch einen anderen vorteilhaften Effekt, nämlich den einer laufenden Selbstreinigung der Werkzeuge, so daß Hygieneprobleme leichter ausgeschaltet sind und Stillstandszeiten zu Reinigungszwecken reduziert werden können. Das weitere Merkmal, daß es sich nämlich um Werkzeuge zum Fördern handelt, sichert aber eben die angestrebte relativ gleichmäßige Verweilzeit.

Insbesondere wenn die Merkmale des Anspruches 4 verwirklicht werden, ergibt sich ein ausgewogenes Verhältnis von Misch- und Verweilzeit. Dies kann aber gegebenenfalls auch schon allein durch die Merkmale des Anspruches 2 erreicht werden, da Paddeln neben der Förderwirkung doch auch eine gewisse Mischwirkung ausüben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispieles, wozu
Fig. 1A eine Ausführungsvariante veranschaulicht;
Fig. 2 eine Draufsicht auf Fig. 1 bei über der Verweilkammer abgenommenem Gehäuse, und
Fig. 3 eine Frontansicht des Vorkonditionierers mit abgenommener Frontgehäusewand sowie eines darunterliegenden Doppelschneckenextruders nach Abnahme von dessen die Produktform bestimmenden Matrize.

Fig. 1 zeigt einen Vorkonditionierer 1 nach der Erfindung, bei dem der Produktfluß durch Pfeile angedeutet ist. Der Vorkonditionierer 1 besteht aus einer relativ kurzen Mischkammer 3, worin eine Mischwelle 6 mit Mischwerkzeugen 8 versehen ist, und einer relativ langgestreckten Verweilkammer 2. In der Mischkammer 3 wird in einer ersten Mischphase ein Rohprodukt, z.B. Getreidemehl, mit mehreren Zusätzen wie Fette, Öle, Aromastoffe, Wasser, Wasserdampf, Dispersionen oder Pigmenten stark

vermischt und/oder erwärmt. Daher kann die Mischkammer 3 auch gleich zu Anfang, d.h. im Bereiche eines Einlasses 33, Zufuhrrohre 31 und 32 zur Zufuhr fluider Ingredienzen, wie Wasserdampf und Melasse od.dgl. aufweisen.

Es ist ersichtlich, daß die Mischwerkzeuge 8 als am äußeren Ende von Armen 8' angeordnete Paddeln ausgebildet sind, so daß sich ihre Wirkung an sich nur auf den Rand- bzw. Umfangsbereich der Mischkammer 3 erstreckt. Dies kann zwei Gründe haben. Entweder sind diese Paddeln entsprechend der DE-C-31 17 023 nach drei Ebenen hin unter einem Winkel angeordnet, so daß das Mischgut axial und radial nach innen geworfen und so durchmischt wird, und/oder die Mischerwelle 6 verursacht eine so hohe Umfangsgeschwindigkeit der Paddeln 8, daß das Mischgut praktisch in einen fluidisierten Zustand versetzt wird, wobei sich infolge der Fliehkraft im Bereiche der Paddeln ein Ring fluidisierten Materials bildet. Der Inhalt der genannten DE-C-31 17 023 soll hier durch Bezugnahme als geoffenbart gelten.

Die Anordnung radial relativ kurzer Paddeln 8 an den relativ langen Armen 8' läßt auch im radial weiter innen gelegenen Bereich mehr von Einbauten freien Raum für die freie Durchmischung des Gutes. Dies ermöglicht es zusammen mit der genannten Fluidisierung, daß das feste Produkt von allen Seiten her mit Feuchtigkeit, Dampf, Flüssigkeit bzw. anderen Zusatzstoffen in Kontakt gebracht wird. Zusätzlich ist die Anordnung vorteilhaft so, daß das Verhältnis der Drehzahlen der Rotoren der Mischkammer 3 und der Verweilkammer 2 im Bereiche von 15:1 bis 7:1, bevorzugt um 10:1 liegt, wobei es bevorzugt ist, wenn die Paddeln 8 eine Umfangsgeschwindigkeit von 7 bis 15 m/s, vorzugsweise um 10 m/s erreichen.

An Hand der Fig. 1A soll gezeigt werden, daß die axiale Länge von Misch- und Verweilkammer, auch relativ zueinander, je nach den zu erwartenden Verhältnissen im Betrieb und dem Anwendungsfall unterschiedlich und gegebenenfalls durch modularen Aufbau anpassbar sein kann. Beispielsweise könnte die Mischkammer 3 einen relativ größeren Durchmesser besitzen als die darunter liegende Kammer 2; es kann aber auch ein Verhältnis zweckmäßig sein, wie es aus Fig. 3 hervorgeht.

Wie aus den Fig. 1 und 1A ersichtlich, ist die Verweilkammer 2 mit Förderpaddeln 7 ausgestattet, die einem doppelten Zwecke dienen: Einerseits besorgen sie eine verläßliche Förderung, hauptsächlich zwischen zwei Förderwellen 4 und 5 (vgl. Fig. 2), wie auch durch die Gutanhäufung 11 in Fig. 3 angedeutet ist. Anderseits lassen sie dem Gut auch die Möglichkeit des Ausweichens, was zu einer weiteren Vermischung und zu einer vollständigen Homogenisierung führt. Dies mag ein Grund sein, warum die Mischkammer 3 relativ kurz bemessen sein kann (Fig. 1). Bei zu Inhomogenitäten neigendem Gut kann aber eine längere Mischkammer nach Fig. 1A von Vorteil sein.

Außerdem ist besonders aus Fig. 2 ersichtlich, daß die Werkzeuge 7 eng aneinander ineinandergreifen, so daß daran hängendes Gut abgestreift und so die Paddeln gereinigt werden (Selbstreinigungseffekt). Dies kommt den geforderten Hygienebedingungen ebenso entgegen, wie der Forderung nach einer gleichmäßigen Verweilzeit, weil länger als erwünscht in der Verweilkammer 2 verbliebenes Gut einerseits dem Bakterienbefall ausgesetzt sein kann, anderseits durch die überlange Behandlung den Geschmack beeinträchtigen kann. Die Wellen 4 bis 6 werden von Motoren 9 bzw. 10 angetrieben, die die oben besprochenen Drehzahlen und Umfangsgeschwindigkeiten hervorzurufen im Stande sind.

Es versteht sich, daß es im Rahmen der Erfindung durchaus möglich wäre, etwa die Mischkammer 3 zu verlängern, dafür aber die Verweilkammer 2 als reine Förderkammer, aber mit zwei Förderschnecken, auszubilden. Bevorzugt ist jedoch die dargestellte Ausführungsform mit Paddeln.

Wie Fig. 3 zeigt, wird das vorkonditionierte Produkt bevorzugt einem Extruder 12 zugeführt, der erfindungsgemäß gleichmäßiger ausgelastet wird. Dieser Extruder 12 ist vorteilhaft, wie dargestellt, ein Doppelschneckenextruder mit zwei ineinandergreifenden Schnecken 13, 14. Solche Schnecken könnten auch in der Verweilkammer 2 als Förderorgane dienen. Auch sei erwähnt, daß die Drehzahl der in Fig.2 dargestellten Wellen 4 und 5 ist vielfach geringer ist als die Drehzahl der in Fig.1 ersichtlichen Welle 6, so daß das Produkt längere Zeit in der Verweilkammer verbleibt. Damit kann z.B. ein Durchtränken der Feuchtigkeit in das vermischte Produkt erhöht werden. Ferner können Enzyme deaktiviert werden und der pH-Wert abhängig vom Produkt

angepaßt bzw. angeglichen werden. Ferner wird, wie oben bereits erwähnt, der Geschmack des Endproduktes verbessert. Dies ist einerseits für Nahrungsmittel von Bedeutung, anderseits ergibt die erfindungsgemässe Ausbildung auch im Bereiche der Futtermittelindustrie große Vorteile, etwa infolge der Verbesserung der Konsistenz der erzielbaren Pellets, beispielsweise von Fischfutterpelltes, bei denen die Sinkgeschwindigkeit und die Konsistenz die Langlebigkeit solcher Pellets im Wasser erheblich beeinflussen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bearbeiten von Nahrungs- oder Futtermitteln, mit einer Konditioniereinrichtung (2, 3), die eine Mischkammer (3) oberhalb einer Verweilkammer (2) umfaßt, welche miteinander in Verbindung stehen, wobei jede Kammer eine Rotorwelle (4, 6) aufweist, die sich längslaufend in der Kammer erstreckt und jeder Rotor (4, 6-8) rund um die Welle (4, 6) mit entsprechenden Werkzeugen (7, 8) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verweilkammer (2) eine zweite Welle (5) aufweist, deren Werkzeuge (7) zum gemeinsamen Fördern ineinandergreifen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge (7) der Verweilkammer (2) Förderpaddeln umfassen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Konditioniereinrichtung (2, 3) ein Extruder (12), insbesondere mit mindestens zwei, bevorzugt ineinandergreifenden, Schnecken (13, 14), nachgeschaltet ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Drehzahlen der Rotoren (4-6) der Mischkammer (3) und der Verweilkammer (2) im Bereiche von 15:1 bis 7:1, bevorzugt um 10:1 liegt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge (8) der Mischkammer (3) eine Umfangsgeschwindigkeit von 7 bis 15 m/s, vorzugsweise um 10 m/s erreichen.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge (8) der Mischkammer (3) als an den freien Enden von Armen (8') befestigte Paddeln ausgebildet sind, wobei bevorzugt radial relativ kurze Paddeln (8) an relativ langen Armen (8') befestigt sind.

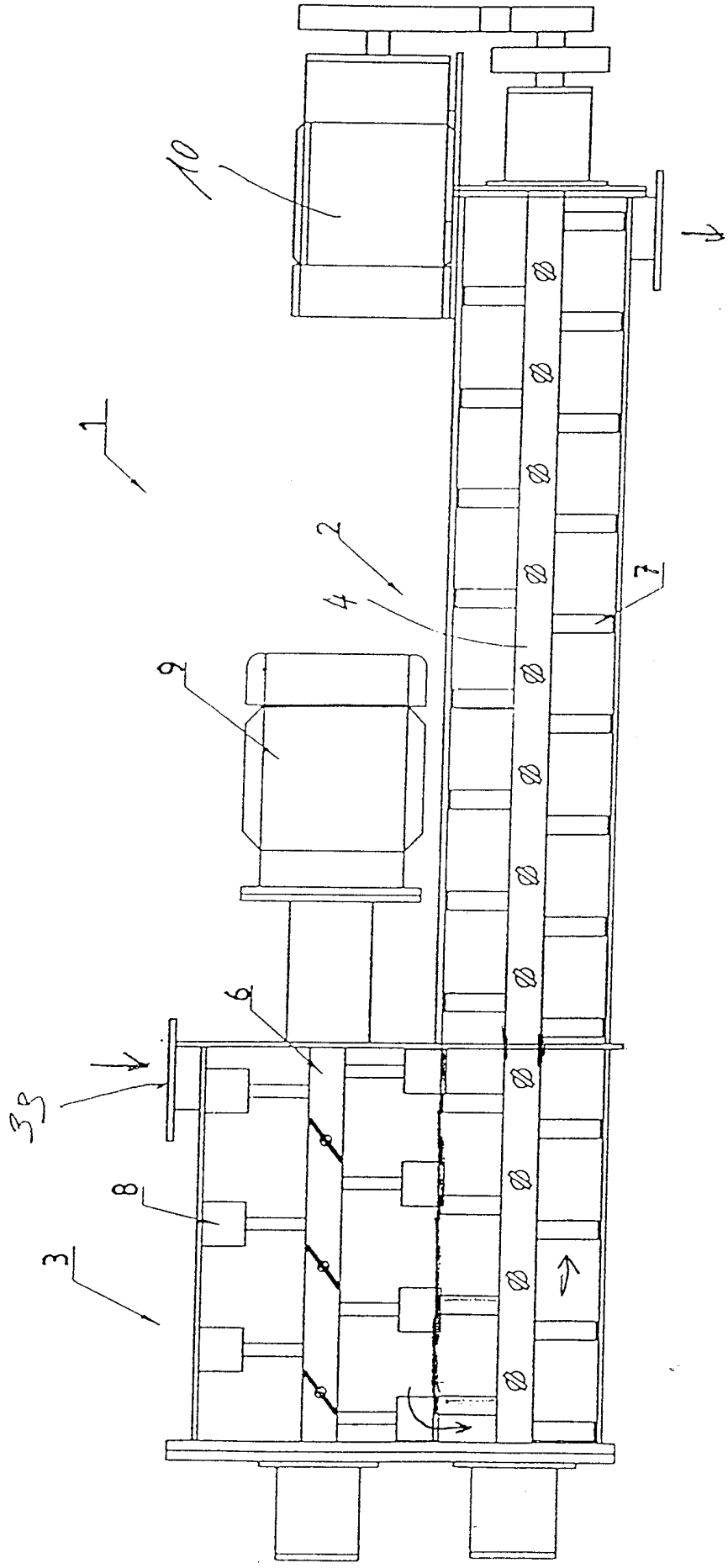


Fig.1

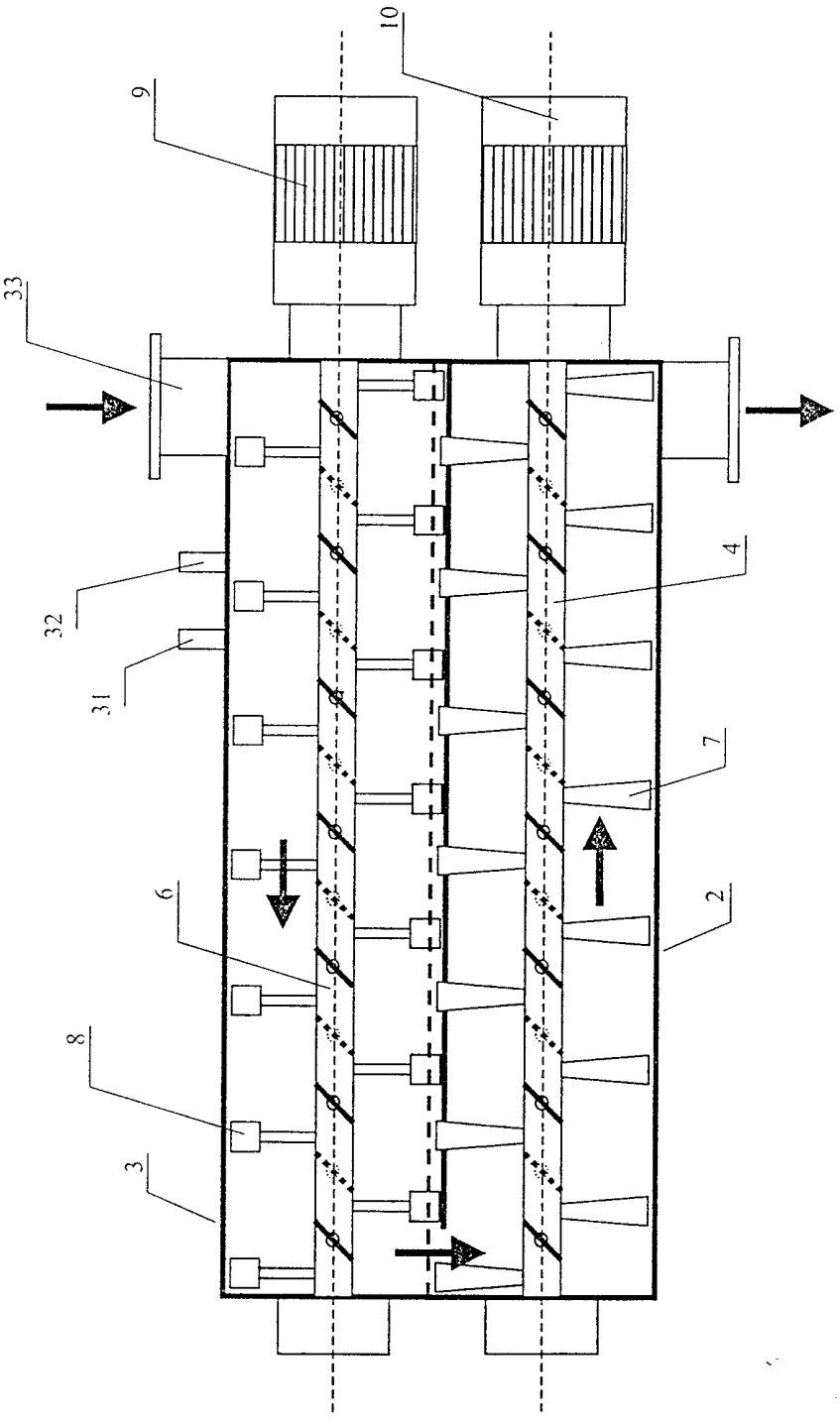


Fig. 1A

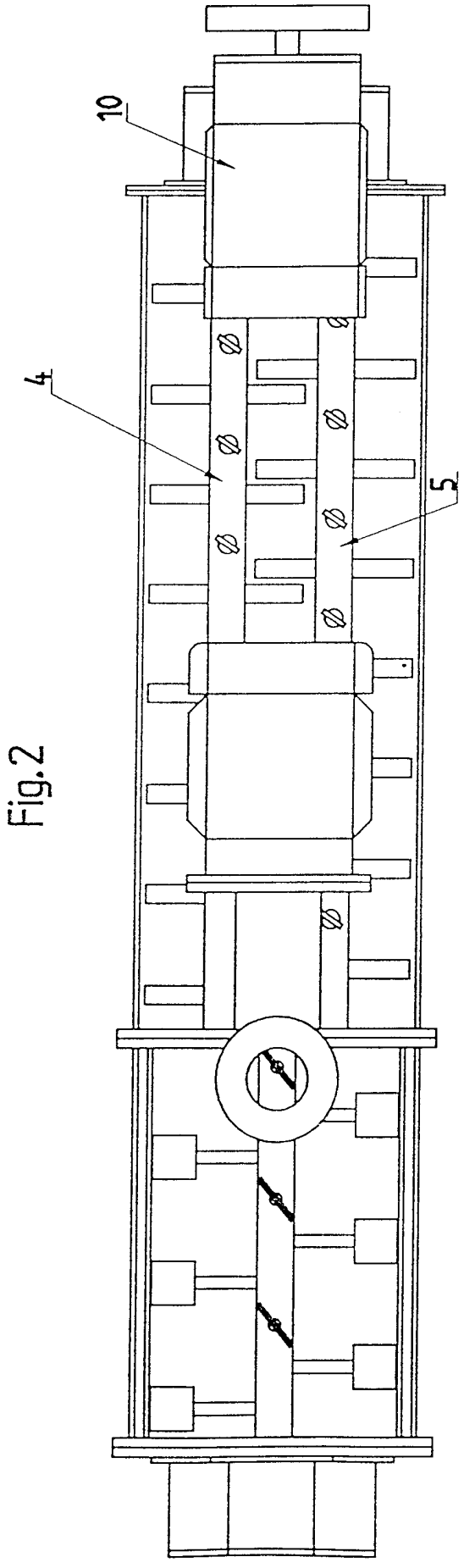


Fig.2

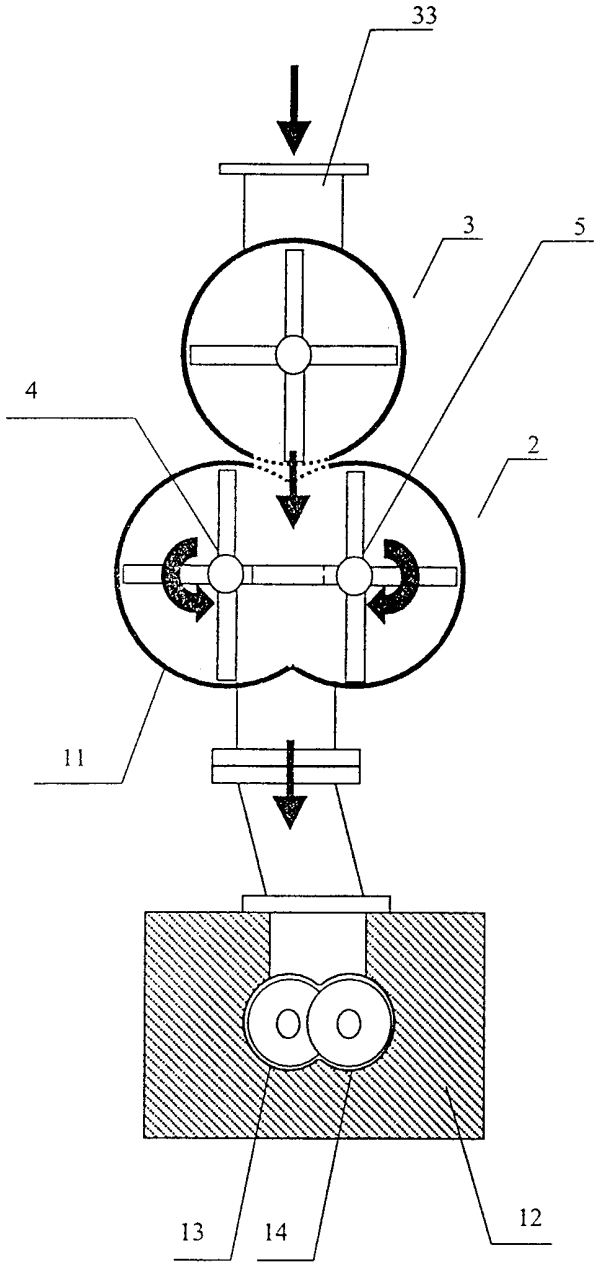


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr ıal Application No
PCT/CH 98/00351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A23N17/00

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A23N B01F

Documentation searched other than minimumdocumentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 161 139 A (VAN DEUREN FRANCISCUS) 17 July 1979 cited in the application see the whole document	1
Y		2,3

Y	US 4 775 239 A (MARTINEK RUDOLF ET AL) 4 October 1988 see claim 1; figures	2
A		1,6

Y	US 4 752 139 A (HAUCK BOBBIE W) 21 June 1988 cited in the application see the whole document	3
A		1,2,6

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publicationdate of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of theinternational search	Date of mailing of the international search report
9 November 1998	25/11/1998

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Merckx, A

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No
PCT/CH 98/00351

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 460 448 A (WOOLSEY RICK L) 24 October 1995 cited in the application see the whole document	1,2,6
A	GB 2 030 463 A (RISCO BREVETTI) 10 April 1980 see the whole document	1,2,6
A	DE 26 21 266 A (SALZHAUSENER MASCHINENBAUTECHN) 24 November 1977 see the whole document	1,2,6
A	US 5 161 888 A (HAUCK BOBBIE W) 10 November 1992 cited in the application see figures	1,2,6
A	US 4 001 452 A (WILLIAMS MERL A) 4 January 1977 cited in the application see the whole document	1,3
A	US 4 989 504 A (JAY JEFFREY L) 5 February 1991	
A	DE 31 17 023 A (BUEHLER AG GEB) 18 March 1982 cited in the application	

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern al Application No
PCT/CH 98/00351

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4161139 A	17-07-1979	NL 7705234 A	14-11-1978
		DE 2819491 A	16-11-1978
		DK 205078 A	12-11-1978
		FR 2390112 A	08-12-1978
		GB 1567141 A	14-05-1980
US 4775239 A	04-10-1988	DE 3543745 A	19-06-1987
		DE 3681006 A	26-09-1991
		EP 0229328 A	22-07-1987
		JP 1721573 C	24-12-1992
		JP 4008096 B	14-02-1992
		JP 62140633 A	24-06-1987
US 4752139 A	21-06-1988	CA 1293413 A	24-12-1991
		DE 3784127 A	25-03-1993
		EP 0264069 A	20-04-1988
		JP 2749809 B	13-05-1998
		JP 63270531 A	08-11-1988
US 5460448 A	24-10-1995	NONE	
GB 2030463 A	10-04-1980	BR 7905972 A	15-07-1980
DE 2621266 A	24-11-1977	NONE	
US 5161888 A	10-11-1992	NONE	
US 4001452 A	04-01-1977	BE 846075 A	31-12-1976
		BR 7605887 A	16-08-1977
		CA 1064759 A	23-10-1979
		DE 2638292 A	17-03-1977
		FR 2323340 A	08-04-1977
		GB 1548703 A	18-07-1979
		JP 52038375 A	24-03-1977
US 4989504 A	05-02-1991	AU 626502 B	30-07-1992
		AU 4635989 A	28-05-1990
		CA 2002554 A	09-05-1990
		WO 9004919 A	17-05-1990

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern al Application No
PCT/CH 98/00351

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3117023 A	18-03-1982	CH 648767 A	15-04-1985
		NL 8102432 A,B,	16-12-1981

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interr ales Aktenzeichen
PCT/CH 98/00351

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A23N17/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A23N B01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 161 139 A (VAN DEUREN FRANCISCUS) 17. Juli 1979 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1
Y	---	2,3
Y	US 4 775 239 A (MARTINEK RUDOLF ET AL) 4. Oktober 1988 siehe Anspruch 1; Abbildungen	2
A	---	1,6
Y	US 4 752 139 A (HAUCK BOBBIE W) 21. Juni 1988 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	3
A	---	1,2,6
	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. November 1998	25/11/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Merckx, A

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interr ıales Aktenzeichen
PCT/CH 98/00351

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 460 448 A (WOOLSEY RICK L) 24. Oktober 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,2,6
A	GB 2 030 463 A (RISCO BREVETTI) 10. April 1980 siehe das ganze Dokument ---	1,2,6
A	DE 26 21 266 A (SALZHAUSENER MASCHINENBAUTECHN) 24. November 1977 siehe das ganze Dokument ---	1,2,6
A	US 5 161 888 A (HAUCK BOBBIE W) 10. November 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildungen ---	1,2,6
A	US 4 001 452 A (WILLIAMS MERL A) 4. Januar 1977 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,3
A	US 4 989 504 A (JAY JEFFREY L) 5. Februar 1991 ---	
A	DE 31 17 023 A (BUEHLER AG GEB) 18. März 1982 in der Anmeldung erwähnt -----	

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Interr ales Aktenzeichen
PCT/CH 98/00351

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4161139 A	17-07-1979	NL 7705234 A	14-11-1978
		DE 2819491 A	16-11-1978
		DK 205078 A	12-11-1978
		FR 2390112 A	08-12-1978
		GB 1567141 A	14-05-1980
US 4775239 A	04-10-1988	DE 3543745 A	19-06-1987
		DE 3681006 A	26-09-1991
		EP 0229328 A	22-07-1987
		JP 1721573 C	24-12-1992
		JP 4008096 B	14-02-1992
		JP 62140633 A	24-06-1987
US 4752139 A	21-06-1988	CA 1293413 A	24-12-1991
		DE 3784127 A	25-03-1993
		EP 0264069 A	20-04-1988
		JP 2749809 B	13-05-1998
		JP 63270531 A	08-11-1988
US 5460448 A	24-10-1995	KEINE	
GB 2030463 A	10-04-1980	BR 7905972 A	15-07-1980
DE 2621266 A	24-11-1977	KEINE	
US 5161888 A	10-11-1992	KEINE	
US 4001452 A	04-01-1977	BE 846075 A	31-12-1976
		BR 7605887 A	16-08-1977
		CA 1064759 A	23-10-1979
		DE 2638292 A	17-03-1977
		FR 2323340 A	08-04-1977
		GB 1548703 A	18-07-1979
		JP 52038375 A	24-03-1977
US 4989504 A	05-02-1991	AU 626502 B	30-07-1992
		AU 4635989 A	28-05-1990
		CA 2002554 A	09-05-1990
		WO 9004919 A	17-05-1990

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Interi ıales Aktenzeichen
PCT/CH 98/00351

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3117023 A	18-03-1982	CH 648767 A	15-04-1985
		NL 8102432 A,B,	16-12-1981