

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

(51) Internationale Patentklassifikation 4 : B02C 4/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 03245 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. April 1989 (20.04.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH88/00182 (22) Internationales Anmeldedatum: 6. Oktober 1988 (06.10.88) (31) Prioritätsaktenzeichen: 3893/87-2 (32) Prioritätsdatum: 6. Oktober 1987 (06.10.87) (33) Prioritätsland: CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GE- BRUEDER BUEHLER AG [CH/CH]; CH-9240 Uzwil (CH). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : BALTENSBERGER, Werner [CH/CH]; Weingarten 11, CH-9242 Oberu- zwil (CH). LINZBERGER, Robert [CH/CH]; Lehweg 19, CH-9030 Abtwil (CH). (74) Gemeinsamer Vertreter: GEBRUEDER BUEHLER AG; Patentabteilung, CH-9240 Uzwil (CH).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Pa- tent), DE (europäisches Patent), DK, FI, FR (euro- päisches Patent), GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Pa- tent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Pa- tent), SU, US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: PROCESS FOR MANUFACTURING MILLED CORN PRODUCTS AND ROLL MILL

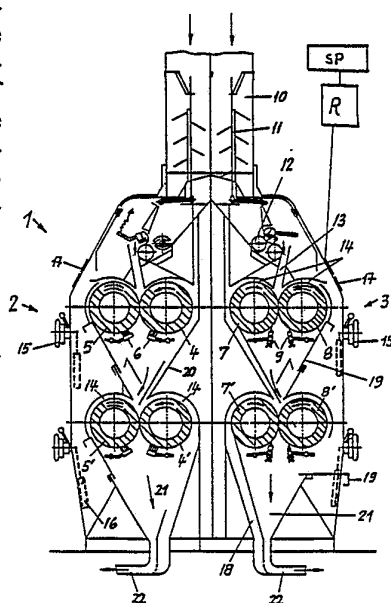
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON GETREIDEMAHLPRODUKTEN UND WALZEN-
STUHL

(57) Abstract

In a process for manufacturing milled corn products by repeated grinding between rolls and separation of specific fractions of the mill product by sieving, the grinding material is fed at least in part through double grinding passes (1) without intermediate sieving. For this purpose, a double unit (2, 3) each unit having two pairs of superimposed rolls (5, 6/5', 6'), (7, 8/7', 8') and forming an eight-roll set (1) can be used several times in a milling installation or in combination with a simple unit consisting of a four-roll mill. The efficiency of a mill compared with that of known four-roll mills is thereby improved, while fully maintaining its adaptability to specific products, the quality of the product, and/or the controllability of the grinding process.

(57) Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zur Herstellung von Getreidemahlprodukten durch wiederholtes Walzenvermahlen und Aussichten spezifischer Produktfraktionen wird das Mahlgut zumindest teilweise über Doppelmahlpassagen (1) ohne Zwischensichtung geführt. Hierzu wird ein als Doppel-Einheit (2, 3) mit je zwei mit Abstand übereinander angeordneten Walzenpaaren (5, 6/5', 6'), (7, 8/7', 8') ausgebildeter Acht-Walzenstuhl (1) verwendet, der mehrfach in einer Getreidemöhlenanlage oder auch in Kombination mit als Vier-Walzenstühle ausgebildeten Einfach-Mahlpassagen eingesetzt werden kann. Gegenüber der Verwendung bekannter Vier-Walzenstühle wird hierdurch die Wirtschaftlichkeit einer Mühle verbessert, bei im übrigen völliger Beibehaltung der Anpassbarkeit der Mühle an spezifische Mahlaufgaben, der Mahlgutqualität und/oder der Kontrollierbarkeit des Mahlprozesses.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

- 1 -

5

10 Verfahren zur Herstellung von Getreide-
 Mahlprodukten und Walzenstuhl

Technisches Gebiet

15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von
Getreidemahlprodukten, wie Mehl, Griess, Dunst usw., durch
wiederholtes Walzenvermahlen und Aussichten spezifischer
Produktfraktionen, entsprechend dem System der Hochmülle-
20 rei.

Stand der Technik

25 Bei der Herstellung von Brotmehl kennt man zwei grundsätz-
lich unterschiedliche Mahlverfahren. Vollkorn- bzw. Inte-
gral/dunkles Mehl wird durch ein-, zwei- oder dreifaches
Vermahlen der ganzen Körner seit alters her entsprechend
über ein, zwei oder drei Mahlpassagen und gegebenenfalls
30 Aussieben von einem Teil der Schalen, bzw. der äussersten
Kornschichten, gewonnen.

- 2 -

Dieses System hat anerkannterweise Vorteile. Es bleiben nahezu alle Inhaltsstoffe des Kornes integral erhalten und bieten über Brot und andere Getreideprodukte eine hochwertige Nahrung für den Menschen. Ebenso unbestritten
5 weist aber diese vielfach als Flachmüllerei bezeichnete alte Methode auch Nachteile auf. Die mittels der Integralvermahlung gewonnenen Produkte haben nur eine beschränkte Haltbarkeit. Die entsprechenden Reformprodukte sind meistens für den sofortigen Verzehr bestimmt. Es haften normalerweise Schmutz, Bakterien, Pilzsporen usw. vorwiegend
10 an der Kornaussenseite, an der Schale, an. Gerade diese Verunreinigungen sind es, die die Produkte qualitativ verschlechtern und ebenso die Lagerfähigkeit reduzieren, bzw. die Verderbnisgefahr für die Mahlprodukte erhöhen
15 und die Qualität der Endprodukte beeinträchtigen.

Wenig beachtet wird oft die Tatsache, dass das Getreidekorn aus vielen stark unterschiedlichen Partien aufgebaut ist. Diese verschiedenen Partien geben den Endprodukten
20 einer Mühle, d.h. dem Mehl, Griess und/oder Dunst die geforderten Eigenschaften, z.Bsp. spezifische Backeigenschaften. Voraussetzung für die Steuerung dieser Qualitätskriterien ist die Möglichkeit der isolierten Gewinnung der verschiedenen Partien des Mahlkornes. Solche
25 für einen bestimmten Bedarf benötigte Produkte können bei der einfachen Flachmüllerei mit nur einigen wenigen Mahlpässagen nicht wirtschaftlich abgetrennt werden. Erst die sogenannte Hochmüllerei erlaubt die Herstellung der heute für die modernen Essgewohnheiten benötigte Vielfalt an
30 Ausgangsprodukten.

Das modernere Verfahren ist die sogenannte Hochmüllerei, welche gekennzeichnet ist durch ein vielfach wiederholtes Vermahlen und Sichten nach jeder Vermahlung. Bis vor zwei,
35 drei Jahrzehnten wurde dieser Vorgang oft 15 bis 20 mal

- 3 -

wiederholt. Mit der jüngeren Entwicklung konnte bewiesen werden, dass bereits eine durchschnittliche zwölf- bis fünfzehnmahlige Vermahlung bei guter Betriebsführung zu denselben Resultaten führt. Seit Beginn der 70er Jahre
5 hat sich das kurze Hochmahlverfahren gegenüber dem zuvor angewendeten Hochmahlverfahren fast weltweit als Stand der Technik durchgesetzt.

Ein guter Müller ist in der Lage, selbst aus stark vari-
10 ierenden Rohmaterialien durch Mischen der verschiedenen Getreidequalitäten und gezielte Mühlenführung den vom weiterverarbeitenden Gewerbe, z.B. Bäcker, Teigwarenfabrik usw., geforderten Qualitätsstandard zu erreichen.

15 Um im Wettbewerb zu bestehen, muss die Mühle bekanntlich von einer bestimmten Menge Rohmaterial eine bestimmte Menge Endprodukte mit hoher Qualität und damit auch mit höherem Preis herausarbeiten. Das heisst, eine Getreidemühle ist stets bestrebt, eine hohe Ausbeute an hellem Mehl,
20 Griess usw. zu erzielen. Nur bei hoher Ausbeute und gleichzeitiger Einhaltung der Qualitätskriterien arbeitet eine Mühle gut. Ein nicht unwesentlicher Aspekt für die Gesamtwirtschaftlichkeit ist der Umfang der erforderlichen Betriebsmittel, der in einer Mühle z.B. direkt von
25 der Anzahl der Mahl- und Siebaggregate und dem erforderlichen Raum abhängt. Alle Bestrebungen der jüngsten Zeit haben gezeigt, dass die Vermahlung bei der traditionellen Müllerei nicht weiter verkürzt werden kann, ohne dass sich nicht gleichzeitig auch die Ausbeute oder die Mahl-
30 produktqualität unmittelbar vermindern. Insoweit ist seit etlichen Jahren eine Stagnation in der Entwicklung des müllerischen Mahlverfahrens feststellbar.

- 4 -

Darstellung der Erfindung

Die Erfindung hat sich nun die Aufgabe gestellt, ein neues Mahlverfahren zu entwickeln, bei dessen Einsatz die Wirtschaftlichkeit einer Mühle verbessert werden kann, vorzugsweise bei völliger Beibehaltung der Flexibilität bzw. Anpassbarkeit der Mühle an die jeweilige spezifische Mahlaufgabe, der Mahlgutqualität und/oder der Kontrollierbarkeit des Mahlprozesses.

10

Die erfindungsgemässe Lösung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Mahlgut mehrfach durch Doppelmahlpassagen ohne Zwischensichtung geführt wird, wobei jede Vermahlung einzeln steuer- und kontrollierbar ist.

15

Das Mahlgut wird also vorzugsweise nach jeder Doppelmahlpassage gesichtet.

Versuche mit dem erfindungsgemässen Verfahren haben zur Ueberraschung aller beteiligten Fachleute bestätigt, dass die gestellte Aufgabe vollumfänglich gelöst werden konnte. Interessant war dabei die Beobachtung, dass eine Dreifachvermahlung ohne Zwischensichtung, so wie teils in den Anfängen der modernen Müllerei gearbeitet worden ist, deutlich schlechtere Ergebnisse zeigt. Teils mag dies auf eine zu starke Erwärmung des Gutes zurückgeführt werden können, vorwiegend wohl aber darauf, dass bei dreifacher Vermahlung ohne Zwischensichtung ein beachtlich grosser Anteil des Mahlgutes unzweckmässig zerkleinert wird, bzw. in einem zu frühen Stadium zu viel Feinanteil produziert wird.

Hier liegt wohl eines der wichtigsten Geheimnisse des müllerischen Mahlens, nämlich dass jeder Arbeitsschritt für sich kontrollierbar und überschaubar durchgeführt wird. Der Obermüller weiss mit seiner Erfahrung an jeder Stelle, was er tut. Bei jeder Mahlstufe werden deshalb in der Pra-

- 5 -

xis besondere Bedingungen erzeugt, z.B. durch Einstellung des Mahlspaltes, besondere Riffelung, Differenzial der Mahlwalzen, Durchsatz durch eine Mahlpassage usw.

- 5 Ganz besonders überraschend war aber die Tatsache, dass die Doppelpassagenvermahlung nicht nur bei den ersten zwei Schrotpassagen, also bei B_1/B_2 mit Vorteil einsetzbar ist, sondern auch zum Beispiel bei den ersten Ausmahlpassagen C_1/C_2 . Darüberhinaus konnte sogar bei zumindest einem
- 10 Grossteil der Rohmaterialien zusätzlich bei B_3/B_4 oder z.Bsp. C_3/C_4 die Doppelpassagenvermahlung erfolgreich eingesetzt werden. Es kann ferner nur von einer, zwei oder drei der vier erwähnten Möglichkeiten Gebrauch gemacht werden und bei allen übrigen Passagen lediglich eine Ein-
- 15 fachvermahlung mit anschliessendem Sichten. Bei sehr gleichmässiger Qualität des Rohgetreides können alle Mahlpassagen als Doppelmahlpassagen ausgebildet werden.

Das erfindungsgemässe Verfahren eröffnet für den Vermahlungsprozess also eine vielfältige Entwicklung, welche

20 z.Bsp. darin liegt, dass die Mühle eine Kombination von Doppel- und Einfachmahlpassagen aufweist, wobei das Mahlgut nach jeder Doppelmahlpassage und jeder Einfachmahlpassage zwischengesichtet wird.

25

Hieraus ergeben sich eine ganze Reihe vorteilhafter Variationsmöglichkeiten. Bekanntlich weisen die meisten Mülle-

reimaschinen eine hohe Lebensdauer auf. Viele bestehende Mühlen können bei Anwendung des neuen Gedankens die Mühlenleistung ohne Raumprobleme steigern, nämlich durch Ein-

30 bau von ein, zwei, drei, vier oder mehr Doppelmahlpassagen. Da auch bei den Sichtern eine entsprechende Anzahl Sichtpassagen wegfallen, kann innerhalb eines bestehenden Mühlengebäudes mehr Leistung untergebracht werden. Eine

35 weitere Möglichkeit liegt darin, ein neues Mühlengebäude

- 6 -

durch gezielte Wahl entsprechender Einfach- und Doppelmahlpassagen optimaler zu nutzen, wobei die Anzahl der installierten Maschinen gegenüber dem Stand der Technik verringert wird, was sich schlussendlich im Anschaffungspreis ausdrückt. Trotzdem können die gleichen Qualitätswerte garantiert werden; dies durch unveränderte Eingriffsmöglichkeiten in die Vermahlungsführung.

10 Ganz besonders bevorzugt wird das Gut zumindest zweimalig durch Doppelmahlpassagen geführt, z.Bsp. durch die Kombination B_1/B_2 und C_1/C_2 und/oder B_1/B_2 und B_3/B_4 und/oder C_1/C_2 und C_3/C_4 , wobei das Gut nach jeder Doppelmahlpassage gesichtet wird.

15 Die Erfindung betrifft auch einen Walzenstuhl für die Vermahlung von Getreide zur Herstellung von Mehl, Griess, Dunst usw., insbesondere zur Verwendung beim erfindungsgemässen Verfahren und ist dadurch gekennzeichnet, dass er eine Doppel-Einheit mit je zwei mit Abstand übereinander
20 angeordneten Walzenpaaren aufweist. Dieser wird im folgenden auch Acht-Walzenstuhl genannt.

In der Form des Acht-Walzenstuhles entsteht für den Müller nun auch eine neue Kontrollmöglichkeit, indem zwei
25 Mahlstufen gleichzeitig und am gleichen Ort direkt überwacht werden können. Dies bedeutet, dass sowohl eine Veränderung z.Bsp. des ersten Mahlwalzenpaares wie auch des zweiten Mahlwalzenpaares ebenso aber der Einfluss der Veränderung des ersten Mahlwalzenpaares auf das Mahlergebnis
30 des eventuell unveränderten zweiten Mahlwalzenpaares sofort beurteilt werden kann. Dies war bisher soweit der Anmelderin bekannt ist im Bereich der Hochmüllerei niemals möglich. Dadurch, dass zwischen jeder Vermahlung gesichtet wird, musste im Stand der Technik nicht nur die ent-
35 sprechende Zeit, bis das Gut die Sichtung und die zweite

- 7 -

Mahlstufe passiert hatte, abgewartet werden, sondern es wurde durch jede zwischengeschaltete Sichtung auch die Zusammensetzung des Mahlgutes verändert, indem einzelne Fraktionen auf andere Passagen geleitet wurden. Es hat
5 sich gezeigt, dass der geringe Nachteil, dass in der zweiten Vermahlung ein geringer Anteil unnötig zerkleinert wird, mehr als kompensiert wird durch den Vorteil der unmittelbaren Kontrollmöglichkeit und auch des unmittelbaren Eingriffes auf beide Mahlwalzenpaare.

10

Ganz besonders bevorzugt wird unter jedem Walzenpaar ein Produktabführtrichter angeordnet, welche je eine Kontrolltüre aufweisen, zur Ueberwachung des Mahlgutes nach jeder Vermahlung.

15

Damit aber ist die Mühlenführung für den Müller in Bezug auf die Vermahlung nahezu unverändert, dies obwohl die neue Lösung ganz unerwartete Vorteile bringt. Der neue Gedanke verlangt nicht blind je zwei mal nacheinander zu
20 vermahlen, sondern vielmehr kann durch direkte Kontrolle der ersten und zweiten Stufe jeder Doppelmahlstufe unmittelbar das Mahlergebnis beider Zerkleinerungen unter Kontrolle gehalten werden. Dies hat sich besonders deshalb als sehr wichtig erwiesen, da das müllerische Mahlen nicht
25 bloss ein Zerkleinern ist, sondern vielmehr ein mehrstufiges, schonendes Oeffnen des Kornes, Lösen der Endospermenteile, schonendes Vermahlen der Griessteile, etwa für Griess, bestimmt zur Teigwarenherstellung, usw. Die Beurteilungskriterien sind deshalb nicht einfach die Korngrössenverteilung, sondern ebenso der visuelle Eindruck
30 des ersten Schrotes, Griffigkeit der Mahlprodukte, Farbe, Feinmehlanteil usw. Hierzu sind aber ebenso Faktoren von Bedeutung wie der Zustand der Walzen, Schärfe der Riffelung, Arbeitsweise von Messerabstreifer und Walzenbürsten, usw. Ohne Uebertreiben kann deshalb gesagt werden,
35

- 8 -

dass die Summe dieser von nicht voll beruflich im Müllern stehenden Personen oft als Randfaktoren bezeichneten Parameter in der Praxis eine ebenso grosse Bedeutung haben wie der an sich leicht durch Automatikmittel überwachbare
5 Mahlspalt. Ohne die Erkenntnis dieser Sachverhalte entpuppt sich wie in jüngster Zeit in recht vielen technischen Fachgebieten ein vermeintlicher technischer Fortschritt als tatsächlicher Rückschritt, der am Ende der
10 Rechnung sehr viel mehr an Aufwendungen benötigt als die durch den angestrebten Fortschritt gewünschten Einsparungen ausmachen.

Weiterhin wird bevorzugt jedes Walzenpaar vollständig mit
15 individueller Einstelleinrichtung sowie Fremdkörpersicherung ausgerüstet.

Mit der neuen Erfindung eröffnen sich aber noch ganz verschiedene Betriebsweisen, die bis heute im müllerischen
20 Mahlen nicht zweckmässig waren. So kann eine übergeordnete Regelung der beiden übereinanderliegenden Mahlwalzenpaare oder nur eines Mahlwalzenpaares auf die tatsächliche Motorleistungsaufnahme erfolgen, im Verhältnis zu dem Durchsatz. Dabei ist es möglich, nur eines der beiden
25 Walzepaare, bevorzugt das obere, über Automatikmittel auf einen bestimmten Walzenabstand zu steuern. Dadurch lässt sich ein seit langem gehegter Wunsch - nämlich eine bestimmte vorgegebene automatische Steuerung aller Mahlspalte und die Regelung der Intensität der Mahlarbeit über
30 die Motorleistungsaufnahme mehrerer Doppelwalzenpaare - verwirklichen.

Ferner hat es sich als ganz besonders vorteilhaft für die Führung, insbesondere die Ueberwachung von der Maschine
35 wie der Mahlarbeit erwiesen, dass die Walzen eines Walzenpaares in einer Horizontalebene angeordnet sind. Dies er-

- 9 -

laubt zum Beispiel auch einen leichten Walzenwechsel und dass jedes Walzenpaar als austauschbare Baueinheit ausgebildet ist.

- 5 Wenn die Aspiration des Speiseraumes mit der Produktabführung durch den Produktabführtrichter verbunden ist, kann Staubaustritt vermieden werden, insbesondere tritt für die Kontrolle der Mahlarbeit keine Störung ein, wenn die Kontrolltüre für das obere Mahlwalzenpaar oder für das untere
10 oder beide geöffnet werden.

Das müllerische Mahlen setzt weiterhin voraus, dass in der grossen Mehrzahl der Passagen die Mahlwalzen je eines Mahlwalzenpaares unterschiedliche Umlaufgeschwindigkeiten
15 aufweisen, wobei im Regelfall bevorzugt alle Walzen eines Achtwalzenstuhles den gleichen Durchmesser aufweisen.

Die beiden direkt übereinander liegenden Walzenpaare weisen gemeinsame Steuermittel auf, zur Ein- und Ausrückung
20 der beweglichen Walzen. (Bei Vorhandensein, bzw. Nichtvorhandensein von Mahlgut.)

Ein weiterer, besonders vorteilhafter Ausgestaltungsgedanke liegt darin, dass die Mahlpaltverstelleinrichtung
25 je einer Fernsteuerung zugeordnet ist und Rechnermittel zur Speicherung und Wiederabrufung der für jede Mahlaufgabe spezifischen Mahlpalteinstellungen sowie aller übrigen Einstellwerte der Verarbeitungs- und Transportmittel.

30

Die Erfindung wird nun anhand einiger Ausführungsbeispiele mit weiteren Einzelheiten erläutert.

35

Kurze Beschreibung der Erfindung

- Fig. 1 zeigt einen neuen Acht-Walzenstuhl im Querschnitt
- 5 Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der Fig. 1 mit Lagerung,
Mahlwalzeneinstellung, Antrieb, usw.
- Fig. 3 schematisch die Vermahlung und Sichtung als ein Ausführungsbeispiel

10

Wege zur Ausführung der Erfindung

- Es wird nun auf die Fig. 1 Bezug genommen. Der Achtwalzenstuhl 1 besteht aus zwei Hälften, die linke Hälfte ist als Schrot passage 2 und einer rechten Hälfte als Ausmahl passage 3 dargestellt. Die Schrot passage 2 hat meistens Riffelwalzen 4 resp. 5, wobei im Bild die schneller laufende Walze 5 mit zwei Pfeilen markiert ist. Unterhalb der Walzen 4 und 5 befindet sich je eine Abstreifbürste 6. Bei den Ausmahlpassagen werden mehrheitlich glatte Walzen 7 resp. 8 und zur Sauberhaltung der Walzenoberfläche Abstreifmesser 9 verwendet. Je nach spezifischer Mahlarbeit wird das jeweils untere Walzenpaar 4', 5', bzw. 7', 8' die gleiche Walzengattung Grobriffel, Feinriffel oder als Glattwalzen ausgebildet sein, wie das entsprechende obere.

- Das Gut wird über einen Speisezylinder 10 links oder rechts in den Walzenstuhl 1 geleitet. Dabei ist es nur bei ganz grossen Mühlenleistungen angezeigt, die linke und die rechte Walzenstuhlhälfte identisch auszuführen, derart, dass beide Hälften je die Hälfte der Gutmenge verarbeiten müssen. In dem Speisezylinder 10 ist ein Sensor 11 im Bild als sogenannter "Christbaum" ausgebildet,

- 11 -

der eine Produktspeisung 12 steuert, sodass eine jeweils ankommende Gutmenge, die oben beim Speisezylinder 13 zufließt, in gleicher Grösse durch die Produktspeisung ausgetragen wird. Das Gut wird über einen Speisekanal 13
5 direkt in den Mahlpalt geleitet. Eine starke Luftströmung wird in dem Speisekanal 13 erzeugt, was vorteilhafterweise durch zwei um die Walzen 4, 5 bzw. 7, 8 herumgeführten Luftkanäle 14 sichergestellt werden kann. Das vom oberen Walzenpaar 4, 5 geschrotete Gut wird über einen
10 Produktabführtrichter 20 direkt in den Mahlpalt des unteren Walzenpaares 4', 5' geleitet. Auch beim unteren Walzenpaar 4', 5' wird die Luft durch Luftkanäle 14 aspiriert. Das Mahlgut wird durch einen Produktabführtrichter 20 ein Uebergabeelement 22 den Zwischenüberhebungen übergeben. Alle vier Walzenpaare 4, 5 - 4', 5' - 7, 8 - 7', 8'
15 können durch eine Einstellvorrichtung 15 bezüglich des Mahlpaltes eingestellt werden. Alle übrigen Einrichtungen wie Fremdkörpersicherung, Einund Ausrückvorrichtung usw., werden wie bei normalen Vierwalzwerken verwendet. Hierzu
20 wird vollinhaltlich auf die DE-PS Nr. 27 30 166 verwiesen. Es hat sich gezeigt, dass die in der erwähnten Veröffentlichung der Anmelderin gezeigte Baueinheit für das Walzenpaar mit grossem Vorteil auch bei den Achtwalzwerken einsetzbar ist, sodass im Falle einer Kombination von
25 Achtwalzwerken und Vierwalzwerken in jedem Fall auf dem gleichen Grundaufbau des sogenannten Walzenpaketes ausgegangen werden kann, was ein weiterer Vorteil für den Hersteller wie für den Anwender ist.

30 In einzelnen Fällen kann es angezeigt sein, über dem unteren Walzenpaar eine Speisewalze resp. Produktverteilwalze vorzusehen. Bevorzugt aber erfolgt für beide Walzenpaare die Walzenein- und Ausrückung über den gemeinsamen Sensor 11.

- 12 -

Auf der rechten Bildhälfte ist in dem Produktabführtrichter 20 zusätzlich eine Luftführung 18 dargestellt. Dies kann besonders bei dunst- und mehlartigen Mahlgütern Vorteile bringen, da durch getrennte Luft- und Produktführung eine kompaktere Führung des fallenden Produktstromes möglich ist.

Jedes Mahlwalzenpaar (4, 5 - 7, 8) weist je eine eigene Mahlpaltverstelleinrichtung auf, welche aus einem Handrad 15 sowie den entsprechenden Verstellelementen besteht. Zusätzlich kann eine motorische Verstelleinrichtung 16 vorgesehen sein, wobei beide über eine Anzeige 17 den momentanen Abstandswert der zwei Mahlwalzen überwachen können. Ferner kann die motorische Verstellung über Rechner (R) und Speichermittel 58 automatisch erfolgen.

Jedem Mahlwalzenpaar ist ferner eine Kontrolltüre 19 zugeordnet, welche in der rechten Bildhälfte oben in geschlossener und unten in geöffneter Position dargestellt ist. Unabhängig, ob der Walzenstuhl in Betrieb ist oder nicht, kann die Kontrolltüre geöffnet werden. Dabei bleiben durch oben beschriebene zusätzliche Luftkanäle 14, 18 konstante Luftdruckverhältnisse und damit konstante Mahlverhältnisse aufrechterhalten.

In der Folge wird nun Bezug genommen auf die Fig. 2, in welcher Verstellorgane als eine Baugruppe 100 und ein steuerbarer Verstellantrieb 100' erkennbar ist. Die zwei Mahlwalzen 104 und 105 sind auf einem gemeinsamen Träger 101 abgestützt. Die Loswalze 105 ist an einem ortsfesten Exzenterbolzen 102 verschwenkbar befestigt, wobei die Ein- und Ausrückung durch einen entsprechenden Hebel 103, sowie einem Ausrückzylinder 106 gesteuert wird. Durch die Verschwenkbewegung des Hebels 103 wird der Exzenterbolzen 102 verdreht und verursacht eine horizontale Verschiebung

- 13 -

des unteren Teiles eines verschwenkbaren Lagergehäuses 107, sodass damit der Abstand der beiden Mahlwalzen vor-
eingestellt werden kann. Für die genaue Einstellung der Mahlwalzen wäre diese Einrichtung schlechter geeignet.

5 Diese wird denn auch nur benutzt, um die Mahlwalzen in eine eingerückte oder ausgerückte Stellung bzw. in zwei fixierte Stellungen zu bringen. Die eigentliche Feineinstellung der Mahlwalzen 104 und 105 geschieht über eine Verstellspindel 108, welche durch Drehung direkt einen

10 Einstellarm 109 um ein ortsfestes Drehlager 110 bewegt. Das obere, kürzere Ende des Einstellarmes 109 ist über Zugstange 111 kraftschlüssig mit dem verschwenkbaren Lagergehäuse 107 verbunden. Die Kraftübertragung erfolgt über Schneiden, die auf der einen Seite Teil einer Ueber-

15 last-Federsicherung 112 ist. Auf der gegenüberliegenden Seite ist an der Zugstange 111 ein einstellbarer Gegen-Haltekopf 113, sowie eine Druckmesseinrichtung 114 mit Druckanzeigevorrichtung 115 angeordnet. Um bei Servicearbeiten die Mahlwalzen parallel einstellen zu können,

20 kann eine Korrektur auf der jeweils erforderlichen Seite über Einstellschrauben 143, 144 vorgenommen werden. Die Verstellspindel 108 ist durch Lager 111' ortsfest gehalten und kann nun über ein Handrad 116, welches eine direkt eingebaute Anzeigeuhr aufweist, oder aber über mo-

25 torische Mittel, Uebertriebskette 118 sowie einem Getriebemotor bzw. Antriebsmotor 119 betätigt werden. Der Antriebsmotor 119 ist am Walzenstuhl 126 befestigt und ist über eine Rutschkupplung und einem Kettenrad in direkter Verbindung mit der Verstellspindel 108.

30

Direkt mit der Verstellspindel 108 ist ferner ein Positionsmelder 120 verbunden, sodass jede Bewegung des Kettenrades 123 bzw. des Handrades 116 in dem Positionsmelder 120 registriert und an die gewünschten Stellen weiter-

35 geleitet wird. In Fig. 2 ist ferner ein Antriebsriemen

- 14 -

128 für den Antrieb der Mahlwalzen 104 und 105 resp. 104' und 105' nur angedeutet. Es ist möglich, auch in das Antriebssystem ein elektrisches Leistungsbedarfs-Mess- und Anzeigegerät 129 vorzusehen. Damit kann zum Beispiel die
5 elektrische Leistungsaufnahme auf untere und obere Werte begrenzt, und bei Ueberschreiten des vorgewählten Bereiches, z.Bsp. ein oder beide Mahlwalzenpaare auseinander gerückt werden. Es kann damit aber auch z.Bsp. die elektrische Leistungsaufnahme als Funktion des unteren Mahl-
10 spaltes geregelt werden, wobei in diesem Beispiel der obere Mahlspalt von der Automatik fix eingestellt wird.

Alle Signale eines Walzenstuhles werden bevorzugt über einen Maschinenrechner R koordiniert und gesteuert, wobei
15 bei der Maschinenrechner R die benötigten Sollwerte von einem zentralen Computer mit Speicher Sp abrufen kann. Der Positionsanzeiger wird bevorzugt mit einem Positionsgrenzwertschalter ausgerüstet, der auf vorwählbare Grenzwerte einstellbar, und auf diese Weise eine automatische
20 Fehleinstellung verhindern kann. Ein Positionsgrenzwertschalter hat den Vorteil, dass auch eine Fehlhandeinstellung damit verhindert werden kann, da Handrad wie auch automatische Verstellung eine entsprechende Wegverschiebung der Kette 118 ergeben. Der Positionsmelder kann ge-
25 nauso wie der Verstellmotor 119 mit einem Eingabe-Angabegerät verbunden sein, das entsprechende Signale von dem Maschinenrechner R erhält bzw. abgibt, entsprechend mit Digitalanzeige und Handeingabetasten. Im gleichen Sinne kann die Druckmess- und Anzeigevorrichtung 114, 115 an
30 dem Maschinenrechner angeschlossen werden. Je nach Ausbaugrad eines Walzwerkes können eine oder mehrere Sicherheiten am selben Walzwerk vorgesehen werden. Wenn zum Beispiel Riffelwalzen eingebaut werden, ist die Mahldrucküberwachung weniger sinnvoll, dagegen ist die Ueberwachung
35 des Abstandes der Mahlwalzen, sei es durch den Positions-

- 15 -

anzeiger oder einem Distanzmesser von Vorteil. Umgekehrt liegt es bei Glattwalzen, bei denen eine Drucküberwachung mehr Vorteile bringt. Mit einem Rechner und den angedeuteten Signalleitungen soll angedeutet werden, dass der Computer bzw. Speicher eine ganze Anzahl, gegebenenfalls alle Walzenstühle in einer Mühle steuert, und wenn erforderlich auch Regelfunktionen koordiniert.

Als ganz besonders vorteilhaft hat es sich ferner erwiesen, dass die Digitalanzeige einen Wert entsprechend einer Zeitmessung (Uhr 05.50) angibt und vorzugsweise einen identischen Wert entsprechend einer Stellungsanzeigevorrichtung bzw. der Anzeigeuhr des Handrades wiedergibt.

Der grosse Vorteil liegt darin, dass die Erfahrungswerte von nicht-automatisierten oder nicht-fernsteuerbaren Walzenstühlen verglichen und für den Aufbau oder die Verbesserung entsprechender Steuerprogramme verwertbar sind.

In der Folge wird nun auf die Fig. 3 Bezug genommen. Diese Fig. 3 zeigt die Kombination von Doppelmahlpassagen und Einfachmahlpassagen. Dabei sind die Doppelmahlpassagen B_1/B_2 und C_1/C_2 in einem einzigen Achtwalzwerk 70 zusammengefasst. Eine Förderleitung 140 bringt das Mahlgut der ersten Doppelvermahlung B_1/B_2 auf das erste Grosssiebabweichung 73. Der dritte Schrot B_3 , ebenso der vierte Schrot B_4 werden auf je eine Einfachmahlpassage in einen 4-Walzenstuhl 142 vermahlen. Ueberhebungen 143 resp. 144 bringen das dritte resp. vierte Schrot in die entsprechenden Siebabweichungen 145 resp. 146. Die ersten beiden Ausmahlpassagen C_1 und C_2 sind wiederum als Doppelvermahlung ausgeführt. Das von C_2 anfallende Gut wird über eine pneumatische Transportleitung 142 in das zweite Grosssiebabweichung 74 geleitet. Die Ausmahlpassagen C_3 und C_4 sind wiederum als Einfachmahlpassagen (Vierwalzwerk 151) gebildet

- 16 -

und die entsprechenden Produkte werden mit Ueberhebungen 147 resp. 148 in das entsprechende dritte resp. vierte Siebabweil 149 und 150 gefördert. Die folgenden Ausmahlpassagen, ebenso wie die nicht dargestellten hinteren

5 Schrotpassagen können je nach speziellen Anforderungen der Mühle, sei es als Doppel- oder als Einfachmahlpassagen ausgeführt sein. Die Grossflächensiebe 73, 74 usw. können in einen besonderen Grossplansichter 152 zusammengefasst sein, ebenso entsprechend die Siebabweile 145,

10 146, 149, 150 in einen Plansichter 153 entsprechend dem Stand der Technik.

- 17 -

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Getreidemahlprodukten,
5 wie Mehl, Griess, Dunst usw., durch wiederholtes Walzen-
vermahlen und Aussichten spezifischer Produktfraktionen,
entsprechend dem System der Hochmüllerei,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Mahlgut mehrfach durch Doppelmahlpassagen (1)
10 ohne Zwischensichtung geführt wird, wobei jede Vermahlung
einzeln steuer- und kontrollierbar ist.
2. Verfahren nach Patentanspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
15 dass das Mahlgut durch eine Kombination von Doppel- (1)
und Einfachmahlpassagen geführt wird.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Patentansprü-
che,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Mahlgut nach jeder Mahlpassage (Doppel- (1) resp.
Einfachvermahlung) zwischengesichtet wird.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Patentansprü-
25 che,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Gut zumindest durch zwei Doppelmahlpassagen (1)
geführt wird, z.B. B_1/B_2 und C_1/C_2 und/oder B_1/B_2 und B_3/B_4
und/oder C_1/C_2 und C_3/C_4 .

- 18 -

5. Walzenstuhl für die Vermahlung von Getreide zur Herstellung von Mehl, Griess, Dunst usw.

dadurch gekennzeichnet,
dass er als eine Doppel-Einheit (2,3) mit je zwei mit Abstand übereinander angeordneten Walzenpaaren (Acht-Walzenstuhl (1)) ausgebildet ist, wobei jedem Mahlwalzenpaar eigene Einstell- und Kontrollmittel zugeordnet sind.

6. Walzenstuhl nach Patentanspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,
dass unter jedem Walzenpaar ein Produktabführtrichter (16) angeordnet ist, welche je eine Kontrolltüre aufweisen, zur Ueberwachung des Mahlgutes nach jeder Vermahlung.

7. Walzenstuhl nach Patentanspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Walzenpaar vollständig mit individueller Einstelleinrichtung (17), sowie Fremdkörpersicherung ausgerüstet ist.

8. Walzenstuhl nach einem der Patentansprüche 5 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Mahlwalzen je eines Mahlwalzenpaares unterschiedliche Umlaufgeschwindigkeiten aufweisen.

9. Walzenstuhl nach einem der Patentansprüche 5 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,
dass alle Walzen eines Achtwalzenstuhles den gleichen Durchmesser aufweisen.

10. Walzenstuhl nach einem der Patentansprüche 5 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden direkt übereinander liegenden Walzenpaare gemeinsame Steuermittel aufweisen zur Ein- und Ausrückung

- 19 -

der beweglichen Walze (bei Vorhandensein, bzw. Nichtvorhandensein von Mahlgut).

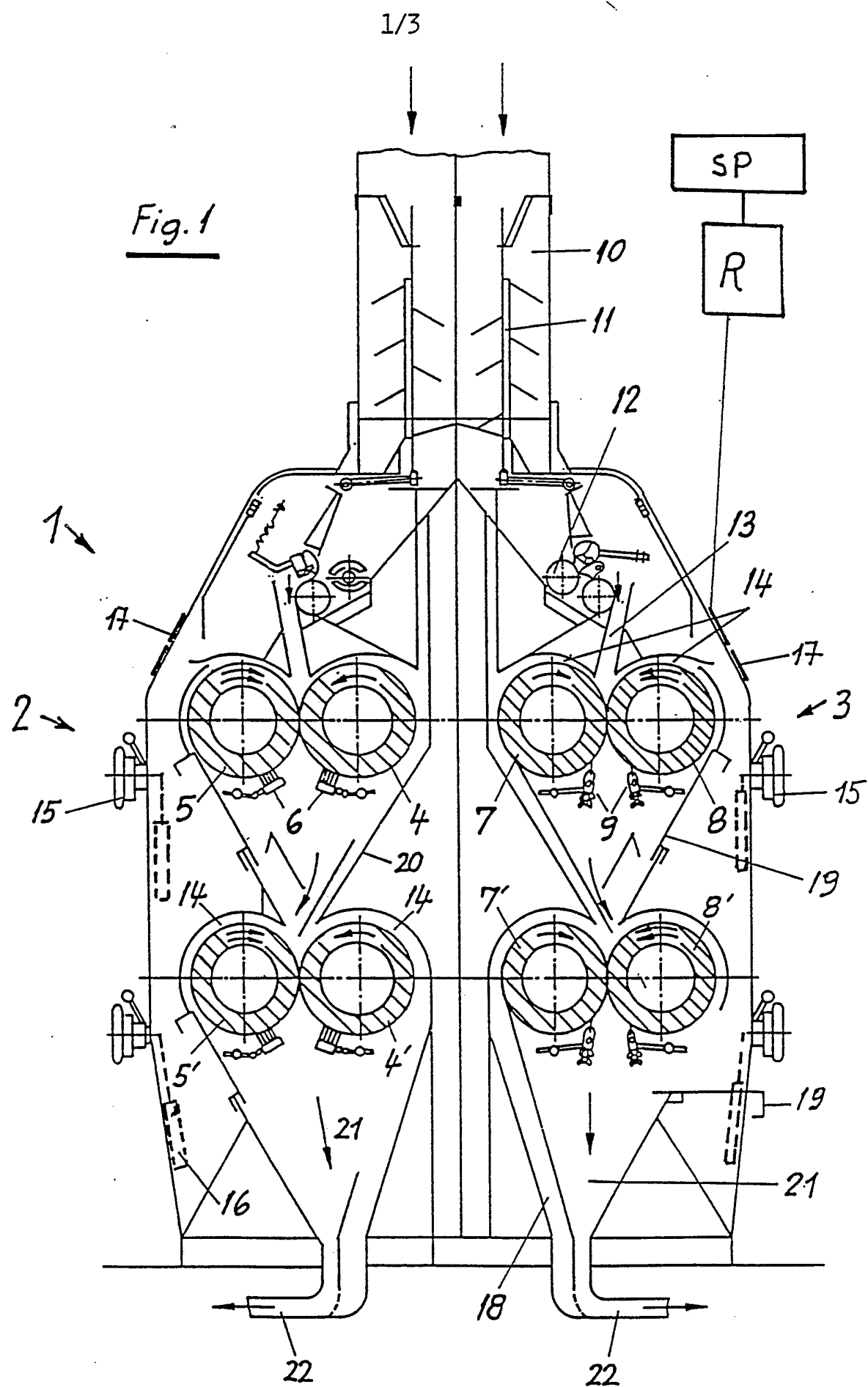
11. Walzenstuhl nach einem der Patentansprüche 5 bis 10,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Walzen (4,5 - 4',5' - 7,8 - 7',8') eines Walzenpaares in einer Horizontalebene angeordnet sind.

12. Walzenstuhl nach einem der Patentansprüche 5 bis 11,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass jedes Walzenpaar als austauschbare Baueinheit ausgebildet ist.

13. Walzenstuhl nach einem der Patentansprüche 5 bis 12,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Aspiration des Speiseraumes (13) mit der Produktabführung durch den Produktabführtrichter (16) verbunden ist.

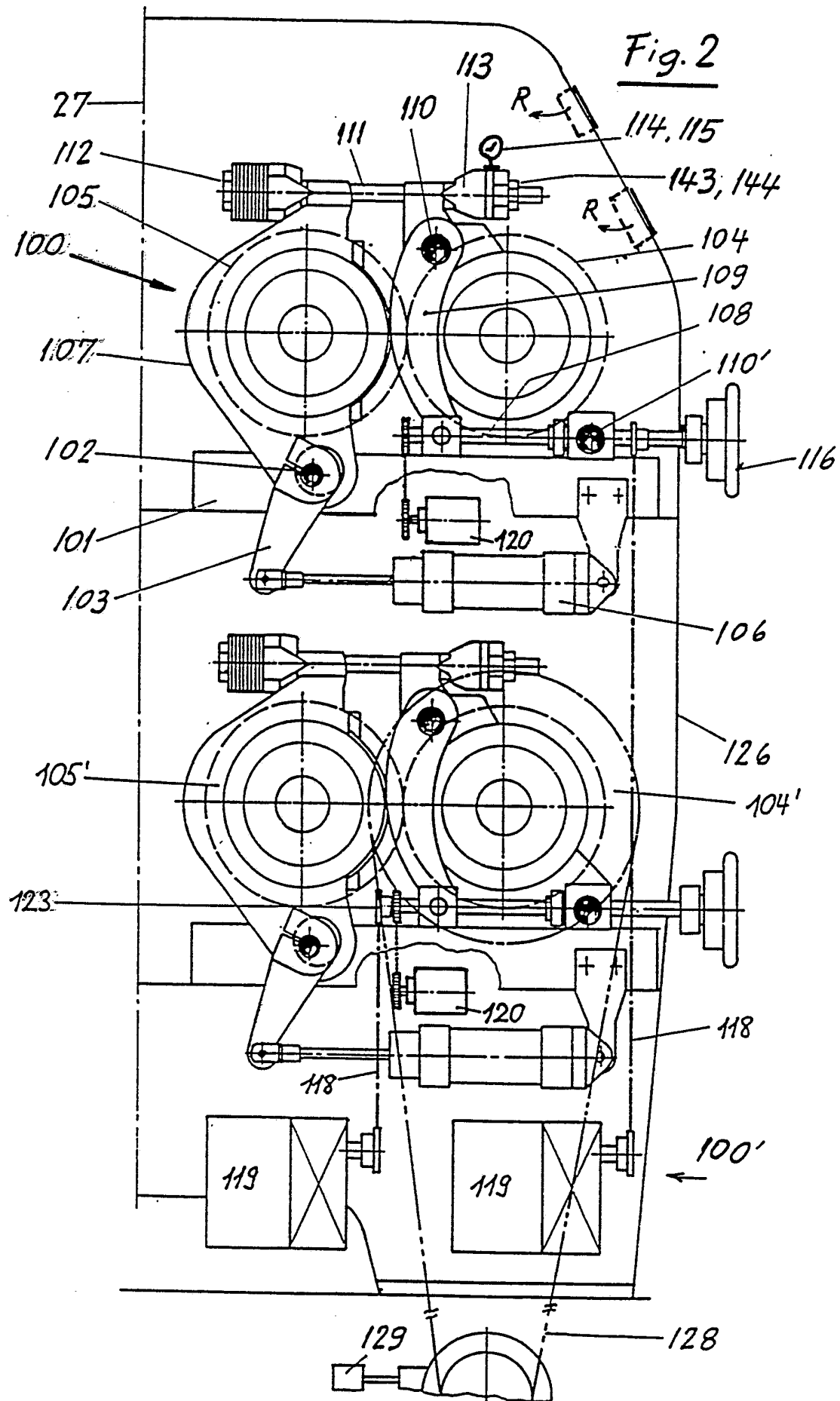
20 14. Walzenstuhl nach einem der Patentansprüche 5 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass jedes Mahlwalzenpaar unabhängig von einer über dem Produktstrom geregelten Walzenein- und -ausrückung, eine Mahlspaltverstellvorrichtung sowie Fernsteuermittel sowie
25 zugeordnete Rechner- und Speichermittel zur automatischen Mahlspalteinstellung aufweist.

15. Verwendung des Walzenstuhles nach einem der Patentansprüche 5 bis 14,
30 g e k e n n z e i c h n e t
durch eine Mehrfachanwendung von Doppelmahlpassagen (1) ohne zwischengeschalteten Sieb zur Herstellung von Mehl, Griess, Dunst usw. nach dem System der Hochmüllerei.

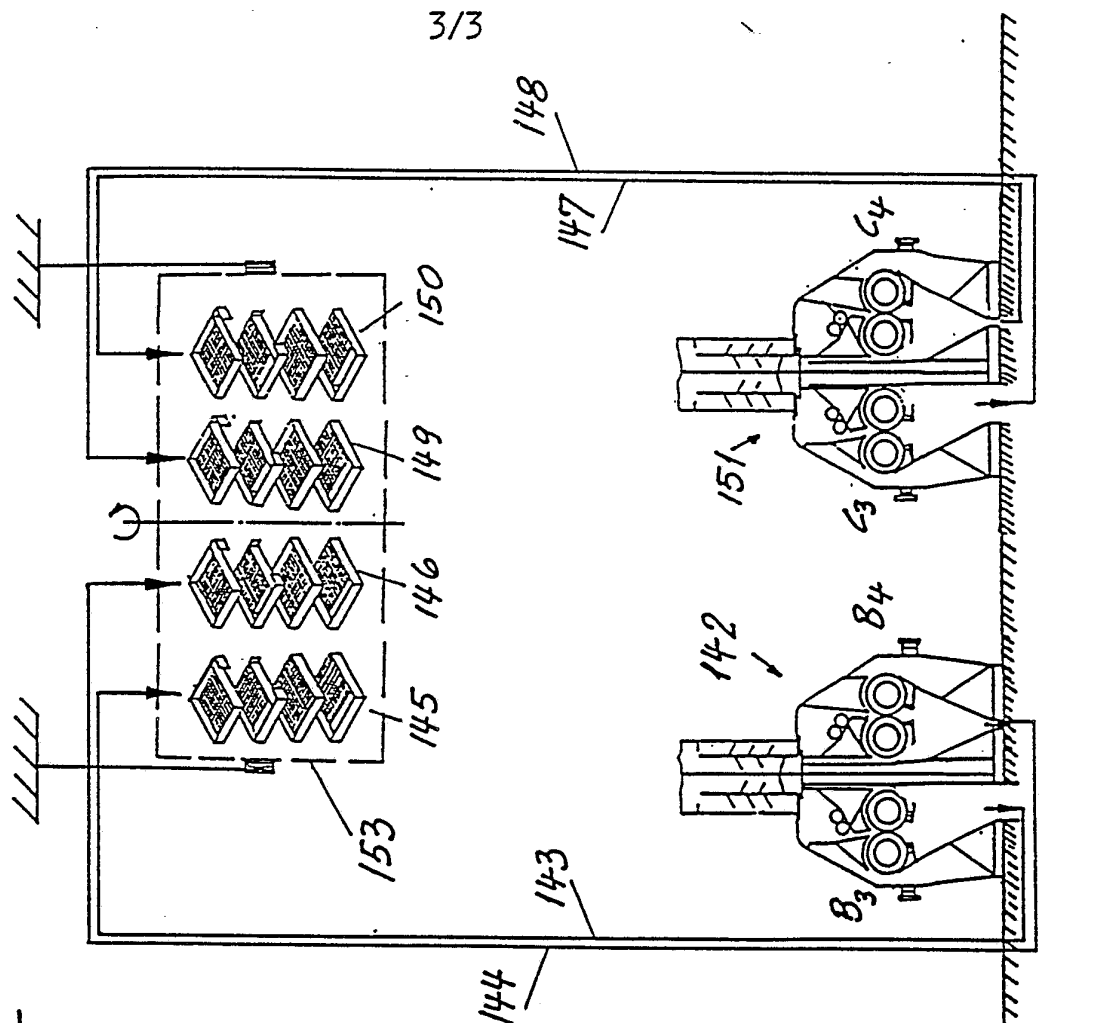
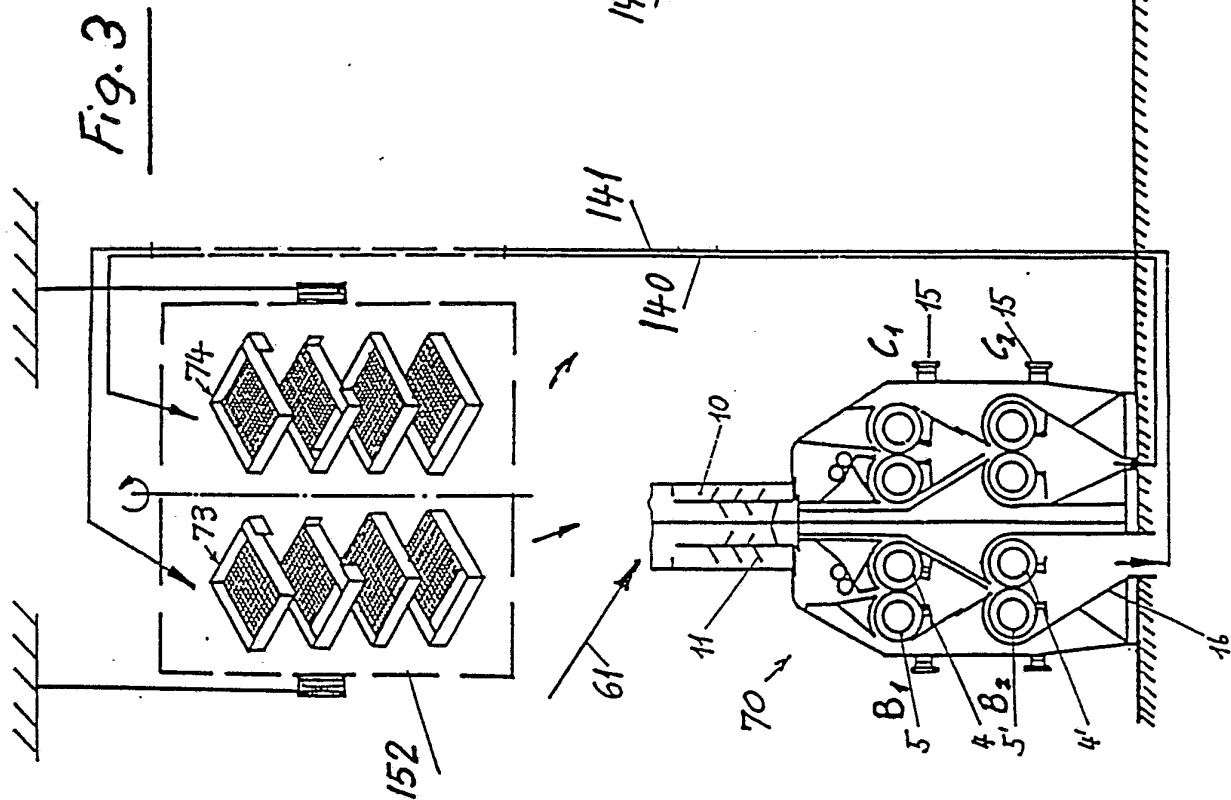


2/3

Fig. 2



3/3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 88/00182

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. ⁴ : B 02 C 4/06																													
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Int.Cl.⁴</td> <td style="padding: 5px;">B 02 C; B 02 B</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ⁴	B 02 C; B 02 B																							
Classification System	Classification Symbols																												
Int.Cl. ⁴	B 02 C; B 02 B																												
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category [*]</th> <th style="width: 60%; padding: 5px;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 4220287 (M.P. BOCZEWSKI) 02 September 1980, see column 1, lines 1-19, column 2 line 22- column 3, line 60; column 5, lines 59-68; figures</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-5, 7-15</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">--</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 2642628 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 24 March 1977, see page 5, paragraphs 2, 3; page 7, paragraph 2; page 8, last paragraph- page 9, paragraph 1; page 10, paragraph 2, figure 1</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">--</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 2730166 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 26 January 1978, see page 12, last paragraph- page 13, paragraph 1; page 14, last paragraph- page 16, paragraph 1; page 20, paragraph 1; page 21, paragraphs 1, 2; page 24, last paragraph- page 25, paragraph 2; page 26, last paragraph; page 28, paragraphs 1, 2; pages 30, 31; page 35, paragraph 2; page 41, last paragraph- page 43, paragraph 1; page 45, last paragraph- page 47, last paragraph; figures 1, 8, 10 cited in the application</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">5, 7-15</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">--</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">6, 10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">WO, A, 86/01128 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 27 February 1986 see page 1; page 3, paragraph 2; page 5, paragraph 3; page 10, lines 19-31; figures 1, 4</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1, 5, 7, 11, 14 ./.</td> </tr> </tbody> </table>			Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	Y	US, A, 4220287 (M.P. BOCZEWSKI) 02 September 1980, see column 1, lines 1-19, column 2 line 22- column 3, line 60; column 5, lines 59-68; figures	1-5, 7-15	--			Y	DE, A, 2642628 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 24 March 1977, see page 5, paragraphs 2, 3; page 7, paragraph 2; page 8, last paragraph- page 9, paragraph 1; page 10, paragraph 2, figure 1	1-4	--			Y	DE, A, 2730166 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 26 January 1978, see page 12, last paragraph- page 13, paragraph 1; page 14, last paragraph- page 16, paragraph 1; page 20, paragraph 1; page 21, paragraphs 1, 2; page 24, last paragraph- page 25, paragraph 2; page 26, last paragraph; page 28, paragraphs 1, 2; pages 30, 31; page 35, paragraph 2; page 41, last paragraph- page 43, paragraph 1; page 45, last paragraph- page 47, last paragraph; figures 1, 8, 10 cited in the application	5, 7-15	--			A		6, 10	A	WO, A, 86/01128 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 27 February 1986 see page 1; page 3, paragraph 2; page 5, paragraph 3; page 10, lines 19-31; figures 1, 4	1, 5, 7, 11, 14 ./.
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³																											
Y	US, A, 4220287 (M.P. BOCZEWSKI) 02 September 1980, see column 1, lines 1-19, column 2 line 22- column 3, line 60; column 5, lines 59-68; figures	1-5, 7-15																											
--																													
Y	DE, A, 2642628 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 24 March 1977, see page 5, paragraphs 2, 3; page 7, paragraph 2; page 8, last paragraph- page 9, paragraph 1; page 10, paragraph 2, figure 1	1-4																											
--																													
Y	DE, A, 2730166 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 26 January 1978, see page 12, last paragraph- page 13, paragraph 1; page 14, last paragraph- page 16, paragraph 1; page 20, paragraph 1; page 21, paragraphs 1, 2; page 24, last paragraph- page 25, paragraph 2; page 26, last paragraph; page 28, paragraphs 1, 2; pages 30, 31; page 35, paragraph 2; page 41, last paragraph- page 43, paragraph 1; page 45, last paragraph- page 47, last paragraph; figures 1, 8, 10 cited in the application	5, 7-15																											
--																													
A		6, 10																											
A	WO, A, 86/01128 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 27 February 1986 see page 1; page 3, paragraph 2; page 5, paragraph 3; page 10, lines 19-31; figures 1, 4	1, 5, 7, 11, 14 ./.																											
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "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 publication date 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 "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																													
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Date of the Actual Completion of the International Search</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Date of Mailing of this International Search Report</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">05 December 1988 (05.12.88)</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">18 January 1989 (18.01.89)</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">International Searching Authority</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">EUROPEAN PATENT OFFICE</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	05 December 1988 (05.12.88)	18 January 1989 (18.01.89)	International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	EUROPEAN PATENT OFFICE																				
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report																												
05 December 1988 (05.12.88)	18 January 1989 (18.01.89)																												
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer																												
EUROPEAN PATENT OFFICE																													

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category*	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	US,A,2986348(H.A.NOLL et al.)30 May 1961 ---	
A	US,A,1396712(G.JOHNSTON)08 November 1921 -----	

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

CH 8800182

SA 24429

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 06/01/89. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4220287	02-09-80	CA-A- 1125724	15-06-82
DE-A- 2642628	24-03-77	FR-A, B 2325717	22-04-77
		US-A- 4094700	13-06-78
		AU-A- 1799876	06-04-78
		JP-A- 52041283	30-03-77
		GB-A- 1562997	19-03-80
		CA-A- 1079722	17-06-80
		CH-A- 620708	15-12-80
		AU-B- 510735	10-07-80
DE-A- 2730166	26-01-78	FR-A, B 2358195	10-02-78
		US-A- 4140285	20-02-79
		JP-A- 53011757	02-02-78
		CH-A- 619157	15-09-80
		CH-A- 620840	31-12-80
		GB-A- 1592185	01-07-81
		GB-A- 1592186	01-07-81
		GB-A- 1592187	01-07-81
		CH-A- 627951	15-02-82
		US-A- 4339083	13-07-82
		JP-A- 60118249	25-06-85
		DE-A- 2760350	27-03-86
		DE-C- 2759680	11-02-88
WO-A- 8601128	27-02-86	JP-A- 61042344	28-02-86
		EP-A, B 0190241	13-08-86
		JP-T- 61502873	11-12-86
		CH-B- 664506	15-03-88
		DE-A- 3566226	22-12-88
US-A- 2986348			
US-A- 1396712			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 88/00182

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Paténtklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. ⁴ - B 02 C 4/06		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. ⁴	B 02 C; B 02 B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	US, A, 4220287 (M.P. BOCZEWSKI) 2. September 1980 siehe Spalte 1, Zeilen 1-19, Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 3, Zeile 60; Spalte 5, Zeilen 59-68; Figuren --	1-5, 7-15
Y	DE, A, 2642628 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 24. März 1977 siehe Seite 5, Absätze 2,3; Seite 7, Absatz 2; Seite 8, letzter Absatz - Seite 9, Absatz 1; Seite 10, Absatz 2; Figur 1 --	1-4
Y	DE, A, 2730166 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 26. Januar 1978 siehe Seite 12, letzter Absatz - Seite 13, Absatz 1; Seite 14, letzter Absatz - Seite 16, Absatz 1; Seite 20, Absatz 1; Seite 21, Absätze 1,2; Seite 24, letzter ././	5, 7-15
¹⁰ * 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 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 dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 5. Dezember 1988		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 8 JAN 1989
Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten P.C.G. VAN DER PUTTEN

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
	Absatz - Seite 25, Absatz 2; Seite 26, letzter Absatz; Seite 28, Absätze 1,2; Seiten 30,31; Seite 35, Absatz 2; Seite 41, letzter Absatz - Seite 43, Absatz 1; Seite 45, letzter Absatz - Seite 47, letzter Absatz; Figuren 1,8,10 in der Anmeldung erwähnt	
A	--	6,10
A	WO, A, 86/01128 (GEBRÜDER BÜHLER AG) 27. Februar 1986 siehe Seite 1; Seite 3, Absatz 2; Seite 5, Absatz 3; Seite 10, Zeilen 19-31; Figuren 1,4	1,5,7,11,14
A	--	
A	US, A, 2986348 (H.A. NOLL et al.) 30. Mai 1961	
A	--	
A	US, A, 1396712 (G. JOHNSTON) 8. November 1921	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 8800182
SA 24429

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 06/01/89
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 4220287	02-09-80	CA-A- 1125724	15-06-82
DE-A- 2642628	24-03-77	FR-A,B 2325717	22-04-77
		US-A- 4094700	13-06-78
		AU-A- 1799876	06-04-78
		JP-A- 52041283	30-03-77
		GB-A- 1562997	19-03-80
		CA-A- 1079722	17-06-80
		CH-A- 620708	15-12-80
		AU-B- 510735	10-07-80
DE-A- 2730166	26-01-78	FR-A,B 2358195	10-02-78
		US-A- 4140285	20-02-79
		JP-A- 53011757	02-02-78
		CH-A- 619157	15-09-80
		CH-A- 620840	31-12-80
		GB-A- 1592185	01-07-81
		GB-A- 1592186	01-07-81
		GB-A- 1592187	01-07-81
		CH-A- 627951	15-02-82
		US-A- 4339083	13-07-82
		JP-A- 60118249	25-06-85
		DE-A- 2760350	27-03-86
		DE-C- 2759680	11-02-88
WO-A- 8601128	27-02-86	JP-A- 61042344	28-02-86
		EP-A,B 0190241	13-08-86
		JP-T- 61502873	11-12-86
		CH-B- 664506	15-03-88
		DE-A- 3566226	22-12-88
US-A- 2986348		Keine	
US-A- 1396712		Keine	