

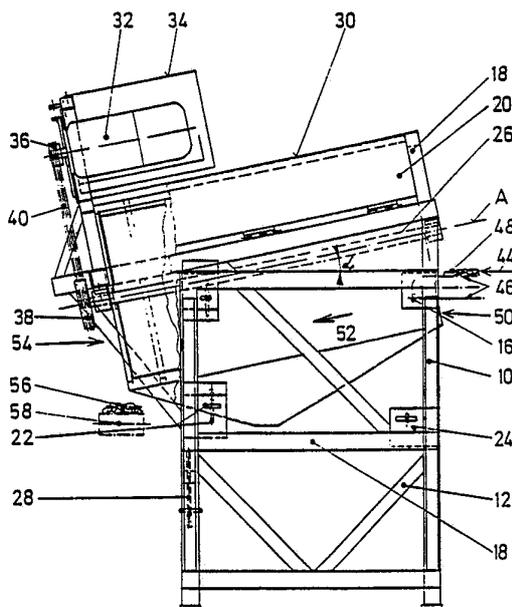


PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁴ : F26B 5/08, A23N 12/08</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/00714</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Januar 1990 (25.01.90)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH89/00049</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 16. März 1989 (16.03.89)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 2675/88-5 13. Juli 1988 (13.07.88) CH</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ULTRA MASCHINENBAU, H. KESSLER & CO. [CH/CH]; Eulachstrasse 16, CH-8408 Winterthur (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : KESSLER, Hans [CH/CH]; Büelrainstrasse 45, CH-8400 Winterthur (CH).</p> <p>(74) Anwalt: BREITER, Heinz; H. Breiter AG, Wartstrasse 4, Postfach 1163, CH-8401 Winterthur (CH).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BB, BE (europäisches Patent), BG, BJ (OAPI Patent), BR, CF (OAPI Patent), CG (OAPI Patent), CH (europäisches Patent), CM (OAPI Patent), DE (Gebrauchsmuster), DE (europäisches Patent), DK, FI, FR (europäisches Patent), GA (OAPI Patent), GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KP, KR, LK, LU (europäisches Patent), MC, MG, ML (OAPI Patent), MR (OAPI Patent), MW, NL (europäisches Patent), NO, RO, SD, SE (europäisches Patent), SN (OAPI Patent), SU, TD (OAPI Patent), TG (OAPI Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: QUASI-CONTINUOUS DRYING OF SMALL-SIZED, WASHED LETTUCE, VEGETABLES AND FRUIT

(54) Bezeichnung: QUASIKONTINUIERLICHES TROCKNEN VON GEWASCHENEN, KLEINFORMATIGEN SALATEN, GEMÜSEN UND FRÜCHTEN



(57) Abstract

Cut, mixed vegetables or lettuce in particular are dried in a device having a controllably driven centrifugal basket (20) with an inner envelope (72) shaped as a perforated plate (70) or sieve. The centrifugal basket (20) open at its two extremities works alternatively during a first period at a higher speed of rotation and during a second period at a lower speed of rotation. The washed, wet goods (48) are introduced at least during the second period into the centrifugal basket through its top opening (50), pass

therethrough quasi-continuously and leave it as dried goods (56) through its bottom opening (54) during the second period. During the first period, the goods adhere under the influence of the centrifugal force to the inner envelope (72) of the centrifugal basket (20). During the second period, they loosen themselves from the upper part of the inner envelope (72) fall into its lower part where they are once again entrained and moved forward by a certain distance. The centrifugal basket (20) has completely open frontal faces (50, 54) at both its extremities. The bearing sections of the basket are designed in such a way that the perforated plate (70) or sieve is stiff enough and that it is possible to perfectly wash out the basket.

(57) Zusammenfassung

Das Trocknen, insbesondere von geschnittenem Mischgemüse oder Mischsalat, erfolgt in einer Vorrichtung mit einer steuerbar angetriebenen, bezüglich der Horizontalen geneigten Schleudertrommel (20) mit einem als Lochblech (70) oder Sieb ausgebildeten Innenmantel (72): Die beidseits offene Schleudertrommel (20) arbeitet alternierend während einer ersten Periode mit einer höheren und während einer zweiten Periode mit einer tieferen Drehzahl. Das Gewaschene, feuchte Gut (48) wird wenigstens während den zweiten Zeitperioden durch die obere Öffnung (50) in die Schleudertrommel geleitet, durchläuft diese quasikontinuierlich und tritt während den zweiten Perioden als trockenes Gut (56) aus deren unteren Öffnung (54) aus. Während den ersten Perioden haftet das Gut unter Einwirkung der Zentrifugalkraft am Innenmantel (72) der Schleudertrommel (20). Während den zweiten Perioden löst es sich in der annähernd obersten Lage vom Innenmantel (72), fällt in dessen unteren Bereich und wird dort mit einem bestimmten Vorschub wieder mitgenommen. Die Schleudertrommel (20) hat beidseits vollständig offene Stirnseiten (50, 54). Die tragenden Profile der Trommel sind so ausgebildet, dass eine genügende Steifigkeit des Lochblechs (70) bzw. Siebs gegeben ist und die Möglichkeit besteht, die Trommel einwandfrei auszuspülen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

Quasikontinuierliches Trocknen von gewaschenen,
kleinformatigen Salaten, Gemüse und Früchten

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Trocknen von gewaschenen, kleinformatigen Gemüse, Salaten und Früchten, insbesondere von geschnittenem Mischgemüse oder Mischsalat, in einer steuerbar angetriebenen, bezüglich der

10 Horizontalen geneigten Schleudertrommel mit einem als Lochblech oder Sieb ausgebildeten Innenmantel. Weiter bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

15 In Abpackbetrieben, z.B. für Salat, werden pro Stunde mehrere hundert Kilogramm von wenigstens teilweise geschnittenem oder geraffeltem Gut gewaschen und anschliessend portionenweise in Kunststoffbeutel abgepackt. Teilweise geschnittener Mischsalat beispielsweise wird in der Regel in

20 Polyäthylenbeutel zu 250 g abgepackt.

Aus Qualitätsgründen muss das Gut nach dem Waschen getrocknet werden, wozu sich bei kleinformatigem Gut das Schleuderverfahren in Zentrifugen am besten eignet.

25

Nach herkömmlichen Verfahren wird das gewaschene Gut in Portionen von 5 - 8 kg in rostfreie zylindrische Körbe geschüttet, die aus einem Lochblech gefertigt sein können. Die Körbe werden darauf in eine Schwinge mit vertikaler

30 Drehachse gestellt und diese eingeschaltet. Die Drehzahl bzw. Frequenz ist relativ hoch, sie liegt meist bei 900 bis 1200 Umdrehungen/Minute. Es braucht in der Regel 2 - 3 Minuten, bis ein Korb mit getrocknetem Gut wieder herausgenommen und durch einen neuen, mit feuchtem Gut gefüllten

35 Korb ersetzt werden kann. Dabei kann festgestellt werden, dass bei diesem lange dauernden, mit hoher Drehzahl arbeitenden Verfahren das nahe der Drehachse verbleibende Gut

schlechter getrocknet ist als das periphere.

In der CH-A5 660 670 wird eine Vorrichtung zum automati-
schen Trockenschleudern von gewaschenen, kleinformatischen
5 Gemüse und Salaten, sowie ein Verfahren zum Betrieb der
Vorrichtung beschrieben. Diese Vorrichtung besteht im we-
sentlichen aus mindestens einer Zentrifuge mit einem Sieb-
korb, einer Zuführeinrichtung zur/zur den Zentrifuge/n und
einer Abführeinrichtung. Die Achse der Zentrifuge/n ist/
10 sind so geneigt, dass die Oeffnung des Siebkorb nach un-
ten gerichtet ist. Das Abwurfende der annähernd horizontal
verlaufenden Zuführeinrichtung ist in den Siebkorb ver-
schiebbar.

15 In einem periodischen Zyklus wird der Salat portionenweise
in den rotierenden Siebkorb abgeworfen und ausgeschwungen.
Bei niedriger Drehzahl des Siebkorb wird der getrocknete
Salat durch die Oeffnung des Siebkorb ausgeworfen und ge-
langt über das Querförderband zu einer Verpackungsanlage.

20 Der Erfinder hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren
zum Trocknen von gewaschenen Gemüse, Salaten und Früchten
der eingangs genannten Art, sowie eine Vorrichtung zur
Durchführung des Verfahrens, zu schaffen, welche die Lei-
25 stungsfähigkeit ohne Beeinträchtigung der schonenden Be-
handlung und ohne Erzeugung von Verlusten erhöhen.

In bezug auf das Verfahren wird die Aufgabe erfindungsge-
mäss dadurch gelöst, dass eine beidseits offene Schleuder-
30 trommel alternierend während einer ersten Periode mit einer
höheren und während einer zweiten Periode mit einer tiefe-
ren Drehzahl arbeitet, das gewaschene, feuchte Gut wenig-
stens während den zweiten Zeitperioden durch die obere
Oeffnung in die Schleudertrommel geleitet wird, diese qua-
35 sikontinuierlich durchläuft und während den zweiten Perio-
den als trockenes Gut aus deren unterer Oeffnung austritt,
wobei das Gut während den ersten Perioden unter Einwirkung

der Zentrifugalkraft am Innenmantel der Schleudertrommel haftet, aber während den zweiten Perioden sich in der annähernd obersten Lage vom Innenmantel löst, in dessen unteren Bereich fällt und dort mit einem bestimmten Vorschub wieder mitgenommen wird.

Das erfindungsgemässe Verfahren unterscheidet sich wesentlich vom bekannten Stand der Technik, indem quasikontinuierlich gearbeitet wird, was nur möglich ist, wenn das zu trocknende Gut nicht auf der Einfüllseite der Schleudertrommel austritt.

Während des Einfüllens fällt das gewaschene, kleinformatige Gut von einer Zuführeinrichtung durch die obere Oeffnung der Schleudertrommel auf deren Innenmantel. Dort wird das Gut durch die rotierende Schleudertrommel erfasst, beschleunigt und mitgedreht.

Während der ersten Periode mit bei einer höheren Drehzahl drehender Schleudertrommel wird die Zentrifugalkraft in jeder Lage grösser als die Gravitationskraft, das feuchte Gut dreht mit der Schleudertrommel und wird getrocknet. Die Drehzahl darf jedoch nicht so hoch sein, dass das Gut beschädigt wird, insbesondere Salat darf nicht gequetscht werden.

Während der zweiten Periode mit bei einer tieferen Drehzahl drehender Schleudertrommel wird die Zentrifugalkraft kleiner, kurz vor dem Erreichen der obersten Lage wird die auf das Gut einwirkende Gravitationskraft grösser als die ihr hier entgegengesetzt wirkende Zentrifugalkraft. Das Gut löst sich in diesem Bereich vom Innenmantel der Schleudertrommel und fällt nach unten. Dort wird das Gut wieder erfasst, beschleunigt, gehoben, löst sich in der obersten Lage erneut und fällt wiederum nach unten. Auch das neu eingefüllte, feuchte Gut verhält sich gleich.

- In der Praxis ist die erste Periode vorzugsweise zwei- bis sechsmal so lang wie die zweite Periode. Die in der ersten Periode angewendete höhere Drehzahl erreicht bevorzugt den vier- bis zehnfachen Wert der tieferen Drehzahl. Dank des
- 5 quasikontinuierlichen Verfahrens kann die höhere Drehzahl der Schleudertrommel, während welcher das Waschwasser entfernt wird, mit einer Drehzahl von vorzugsweise lediglich 200 - 400 pro Minute betrieben werden, beispielsweise während 8 bis 12 sec. Für die tiefere Drehzahl, während welcher
- 10 sich das Gut in der annähernd obersten Lage vom Innenmantel der Schleudertrommel zu lösen vermag, haben sich 40 - 50 Umdrehungen/Minute als zweckmässig erwiesen. Für die Anwendung der tieferen Frequenz genügen in der Praxis etwa 2 - 4 sec. Diese quantitativen Werte sind jedoch stark vom
- 15 zu trocknenden Gut, dessen Grösse und Schnittform abhängig. Bei bisher nicht erprobtem Gut in anderen als bisher hergestellten Schleudertrommeln können andere als die oben angegebenen Werte vorteilhaft sein.
- 20 Das Gut kann sich während zwei bis drei Umdrehungen vom Innenmantel der Schleudertrommel lösen und nach unten fallen. Daraus resultiert ein stufenweiser Vorschub in Längsrichtung der Schleudertrommel, welcher insbesondere von der Fallstrecke und dem Neigungswinkel der Schleudertrommel in
- 25 bezug auf die Horizontale abhängig ist. Weiter ändert das Gut während der Flugphase der zweiten Periode seine Lage, es wird umgeschichtet, Blätter werden gewendet.
- 30 Das Beschleunigen oder Abbremsen der Schleudertrommel dauert bevorzugt nicht länger als eine zweite Periode mit der tieferen Drehzahl, also etwa 2 - 4 sec. Damit ist der Uebergang von der höheren zur tieferen Drehzahl und umgekehrt fliessend. Das oben erwähnte Lösen des Gut vom Innenmantel der Schleudertrommel erfolgt gegen den Schluss des
- 35 Abbremsens und dauert während dem Anfang des Beschleunigens noch an.

Während des Durchlaufs durch die Schleudertrommel wird das Gut bevorzugt je etwa fünf- bis zehnmal zum Trocknen beschleunigt und dann zum stufenweisen Vorschub abgebremst, entsprechend 5 - 10 Arbeitszyklen.

5

Das gewaschene, feuchte Gut kann nur während den zweiten Perioden mit der tieferen Drehzahl der Schleudertrommel eingefüllt werden, wobei schon am Schluss des Abbremsens mit dem Einfüllen begonnen und/oder erst nach dem Beginn des Beschleunigens damit aufgehört werden kann. Es ist auch möglich, die Zuführeinrichtung kontinuierlich zu betreiben, wodurch dauernd gewaschenes, feuchtes Gut in die Schleudertrommel fällt. Während der ersten Perioden unregelmässig verteiltes Gut wird während der Flugphase der zweiten Perioden ausgeglichen.

10
15

In bezug auf die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens wird die Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Schleudertrommel beidseits vollständig offene Stirnseiten hat, eine Zuführeinrichtung in die eine, höher liegende stirnseitige Oeffnung der Schleudertrommel mündet, eine Abführeinrichtung unterhalb der andern, tiefer liegenden Oeffnung der Schleudertrommel angeordnet ist, und die Antriebsmittel der Schleudertrommel, der Zuführ- und der Abführeinrichtung mit einer zentralen Steueranlage verbunden sind.

20
25

Die Schleudertrommel hat vorzugseise eine Welle mit in bezug auf die Längsachse in regelmässigen Abständen im rechten Winkel abkragenden Stützrohren. Diese sind jeweils um einen konstanten Winkel versetzt, beispielsweise 60°, 72°, 90° oder, was besonders zweckmässig ist, um 120°. Der Versetzungswinkel kann in Axialrichtung der Schleudertrommel gut beobachtet werden. Je nach dem Versetzungswinkel werden sechs (60°), fünf (72°), vier (90°) oder drei (120°) längslaufende T-Profile mit den betreffenden Enden der Stützrohre verbunden.

30
35

Auf wenigstens einer Stirnseite der Schleudertrommel kann das erste Stützrohr eingerückt angeordnet sein, wobei der Abstand dieses ersten Stützrohrs von der Stirnseite vorzugsweise gleich ist wie derjenige zum nächstinneren Stützrohr.

Nach einer Variante kann die Schleudertrommel auch aussengelagert sein.

10 Die Erfindung bietet die folgenden Vorteile:

- Die quasikontinuierlich arbeitende, beidseits offene Schleudertrommel hat eine bedeutend höhere Leistungsfähigkeit als bisher bekannte Vorrichtungen.
- Der Durchsatz ist so hoch, dass pro Zuführeinrichtung nur mit einer Schleudertrommel gearbeitet werden muss. 15 Dadurch entstehen keine Abfälle wegen des Umschaltens der Zuführeinrichtung.
- Das gewaschene Gut wird schonender behandelt, weil mit einer niedrigeren Schleuderdrehzahl gearbeitet wird. 20 Dies ist möglich, weil das Gut in der Flugphase der zweiten Perioden mit tieferer Drehzahl mehrmals gewendet wird.

Der Durchsatz bzw. die Leistungsfähigkeit der Schleudertrommel wird im wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Neigung der Schleudertrommel. Der stufenweise Vorschub ist direkt vom Neigungswinkel abhängig.
- Innendurchmesser der Schleudertrommel. Bei grösserem Durchmesser ist die Fallstrecke und damit eine Vorschubstufe grösser. 30
- Höherer Drehzahlbereich. Je schneller die Schleudertrommel dreht, desto schneller ist das Waschwasser entfernt. Es ist jedoch auf schonende Behandlung zu achten.
- Tieferer Drehzahlbereich. Je später sich das Gut vom Innenmantel der Schleudertrommel löst, desto grösser wird die Fallstrecke und damit auch die Vorschubstufe. 35

- Länge der Schleudertrommel. Je länger die Schleudertrommel ist, desto mehr Arbeitszyklen sind möglich.
- Erste Periode. Je länger das Gut mit hoher Drehzahl geschleudert wird, desto mehr Waschwasser wird pro Arbeitszyklus entfernt.
- Zweite Periode. Je länger mit tieferer Drehzahl gearbeitet wird, desto grösser ist der Vorschub pro Behandlungszyklus.
- Oberflächenbeschaffenheit des Innenmantels. Dieser beeinflusst die Verteilung des Guts.

Die verschiedenen Parameter können - abhängig vom zu trocknenden Gut - optimal miteinander kombiniert werden. Einige Parameter sind im normalen Betrieb nicht veränderbar (Länge und Innendurchmesser der Schleudertrommel, Oberflächenbeschaffenheit des Innenmantels), die Neigung der Schleudertrommel ist - falls manuell einstellbar - mit einigem Aufwand veränderbar, andere Parameter sind automatisch steuerbar (Drehzahl, erste und zweite Periode, maschinell einstellbare Neigung).

Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine teilweise aufgeschnittene Ansicht einer quasikontinuierlich arbeitenden Vorrichtung zum Trocknen von gewaschenen, kleinformatischen Salaten, Gemüse und Früchten,
- Fig. 2 eine Seitenansicht von Fig. 1,
- Fig. 3 eine Ansicht einer Schleudertrommel in Axialrichtung, mit abgehobenem Mantel,
- Fig. 4 eine Seitenansicht von Fig. 3,
- Fig. 5 ein Lochblech zur Bildung des Mantels der Schleudertrommel, und
- Fig. 6 ein Detail B von Fig. 3.

In einem fest verankerten Gestell 10 mit Querstreben 12 und Seitenstreben 14 ist ein um eine Drehachse 16 schwenkbares Traggestell 18 für eine Schleudertrommel 20 gelagert. Das Traggestell 18 wird mittels nicht dargestellter Schrauben, welche durch sich im rechten Winkel kreuzende Schlitze 22 geführt sind, fixiert. Insgesamt sind drei Paare von sich kreuzenden Schlitzen 22 in entsprechenden Platten 24 vorgesehen. Vor dem Festziehen der Schrauben kann der Neigungswinkel α der im schwenkbaren Traggestell 18 gelagerten Welle 26 der Schleudertrommel mittels einer Spindel 28 eingestellt werden. Im vorliegenden Beispiel ist der Winkel α in bezug auf die Horizontale zwischen etwa 7,5 und 15° einstellbar.

Die Schleudertrommel 20 ist von einer Haube 30 abgedeckt, welche leicht abhebbar ist. Dies ist zur Reinigung der Schleudertrommel 20 von wesentlicher Bedeutung. Die Haube 30 bedeckt auch die obere Hälfte der stirnseitigen Öffnungen 50, 54 der Schleudertrommel 20. Auf der Einfüllseite ist sie für Kontrollzwecke abhebbar oder transparent ausgebildet.

Ein Elektromotor 32, in einem Gehäuse 34 angeordnet, dient dem Antrieb der Schleudertrommel 20. Der Antrieb erfolgt über Antriebsräder 36, 38 mittels Keilriemen 40. Der am schwenkbaren Traggestell 18 angeflanschte Elektromotor 32 ist vertikal zur Achse A der Schleudertrommel 20 verschiebbar.

Anstelle des Elektromotors 32 kann ein anderes steuerbares Antriebsorgan eingesetzt werden, beispielsweise ein hydraulischer oder pneumatischer Antriebsmotor mit einem Steuerprogramm.

Die Mittel zum Steuern des Elektromotors 32 sind übersichtlichkeitshalber weggelassen. Es werden in der Steuer- und Computertechnik übliche Mittel eingesetzt.

Das in Richtung des Pfeils 44 mittels einer als Förderband ausgebildeten Zuführeinrichtung 46 in die Schleudertrommel 20 abgeworfene, gewaschene Gut 48 tritt im Bereich der oberen stirnseitigen Oeffnung 50 mit dem Innenmantel 72 (Fig. 5, 6) der Schleudertrommel in Berührung und wird mitgenommen. In einem quasikontinuierlichen Verfahren durchläuft das gewaschene, vorerst feuchte Gut 48 die Schleudertrommel 20 in Richtung des Pfeils 52 und tritt schliesslich aus der unteren Oeffnung 54 der Schleudertrommel als getrocknetes Gut 56 aus. Das getrocknete Gut 56 fällt auf die ebenfalls als Förderband ausgebildete, in Querrichtung verlaufende Abführeinrichtung 58 und kann zu nachgeschalteten Verpackungseinheiten geführt werden.

15 Nach einer nicht dargestellten Variante ist ein Direktantrieb der Schleudertrommel 20 vorgesehen, indem die Antriebseinheit coaxial mit der Achse A montiert ist. Diese auf den ersten Blick vereinfachte Ausführungsform ist jedoch etwas sperriger und schwerfälliger.

20 In Fig. 3 ist eine mittels ihrer rohrförmigen Welle 26 um eine Achse A drehbare Schleudertrommel 20 im Detail dargestellt. Beidseits der Welle 26 sind Wellenzapfen 60 in das Rohr eingeführt, welche der Lagerung dienen. Der längere Wellenzapfen 60 weist stirnseits eine Abstufung auf, welche dem aufgesetzten Antriebsrad 38 (Fig. 1, 2) als Antriebswelle 62 dient.

30 Von der Welle 26 ragen im rechten Winkel radiale Stützrohre 64 ab, welche in Längsrichtung A in regelmässigen Abständen um einen regelmässigen Winkel, hier um 120° , versetzt angeordnet sind. Auf beiden Stirnseiten der Schleudertrommel 20 ist das erste Stützrohr 64 nach innen eingerückt angeordnet. An den stirnseitigen Enden der in Richtung der Längsachse A hintereinanderliegenden Stützrohre 64 ist je ein längslaufendes, im Querschnitt T-förmiges Profil 66 befestigt, also insgesamt drei.

Die Versetzung um 120° der Stützrohre 64 ist in Fig. 4 besser zu erkennen, ebenfalls die Form der drei längs laufenden T-Profile 66.

- 5 An den drei T-Profilen 66 sind drei Verstärkungsringe 68 befestigt, welche im vorliegenden Fall Vierkantrohre sind. Diese verhindern eine Deformation der Schleudertrommel 20 bei hohen Frequenzen.
- 10 An den längslaufenden T-Profilen 66 befestigt sind Lochbleche 70 (Fig. 5). Diese Lochbleche 70, von welchen eines je einen Drittel des Umfangs der Schleudertrommel abdeckt, bilden in Längsrichtung aneinandergereiht miteinander verbunden den Innenmantel 72 mit Löchern 74 zum Entweichen des
15 Waschwassers aus der Schleudertrommel 20.

Jeweils in der Verlängerungslinie eines Stützrohrs 64 ist das in bezug auf die Längsachse A gegenüberliegende Lochblech 70 mittels eines Flachstahls 76 mit dem Verstärkungsring 68 verbunden. Dieser Flachstahl 76 kann sich, wie in
20 Fig. 3 dargestellt, nur auf den Bereich des Verstärkungsringes beschränken. Er kann sich jedoch auch über die ganze Länge der Schleudertrommel 20 erstrecken, was jedoch zusätzlich zu beschleunigende und abzubremende Masse zur
25 Folge hat.

Fig. 6 zeigt, in Blickrichtung der Längsachse A der Schleudertrommel 20 (Fig. 4), die Befestigung von Lochblechen 70 und einem Verstärkungsring 68 an einem Stützrohr 64 über
30 ein längslaufendes T-Profil 66. Dieses T-Profil 66 ist mit dem Stützrohr 64 verschweisst. Die Lochbleche 70 sind mit den kurzen Schenkeln des T-Profils 66 verschweisst, der Verstärkungsring 68 mit dessen langem Schenkel. Der Abstand d des Lochblechs 70 vom Verstärkungsring 68 erlaubt eine
35 durchgehende Reinigung, was aus hygienischen Gründen sehr wichtig ist.

Die in den Fig. 3 und 4 als Ausführungsbeispiel dargestellte Schleudertrommel 20 hat eine Länge von 150 cm und einen Innendurchmesser von 80 cm. Alle Bestandteile dieser Schleudertrommel sind vorzugsweise aus rostfreiem Stahl hergestellt, insbesondere aus Chromstahl.

Die tragenden Profile der Schleudertrommel sind so ausgebildet, dass eine genügende Steifigkeit gegeben ist und gleichzeitig die Möglichkeit besteht, die Trommel mit einfachen Mitteln und geringem Aufwand einwandfrei auszuspülen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Trocknen von gewaschenen, kleinformatigen Gemüsen, Salaten und Früchten, insbesondere von geschnittenem Mischgemüse oder Mischsalat, in einer steuerbar angetriebenen, bezüglich der Horizontalen geneigten Schleudertrommel (20) mit einem als Lochblech (70) oder Sieb ausgebildeten Innenmantel (72),

dadurch gekennzeichnet, dass

eine beidseits offene Schleudertrommel (20) alternierend während einer ersten Periode mit einer höheren und während einer zweiten Periode mit einer tieferen Drehzahl arbeitet, das gewaschene, feuchte Gut (48) wenigstens während den zweiten Zeitperioden durch die obere Öffnung (50) in die Schleudertrommel geleitet wird, diese quasikontinuierlich durchläuft und während den zweiten Perioden als trockenes Gut (56) aus deren unterer Öffnung (54) austritt, wobei das Gut während den ersten Perioden unter Einwirkung der Zentrifugalkraft am Innenmantel (72) der Schleudertrommel (20) haftet, aber während den zweiten Perioden sich in der annähernd obersten Lage vom Innenmantel (72) löst, in dessen unteren Bereich fällt und dort mit einem bestimmten Vorschub wieder mitgenommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Periode mit höherer Drehzahl der Schleudertrommel (20) 2 - 6 mal so lang ist wie die zweite Periode mit tieferer Drehzahl, und die höhere Drehzahl vorzugsweise 4 - 10 mal grösser ist als die tiefere Drehzahl.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleudertrommel (20) während einer ersten

Periode von 8 - 12 sec mit einer Drehzahl von vorzugsweise 200 - 400 pro Minute läuft und eine zweite Periode 2 - 4 sec dauert.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Beschleunigen oder Abbremsen der Schleudertrommel (20) höchstens so lange wie eine zweite Periode mit der tieferen Drehzahl dauert.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Schleudertrommel (20) beidseits vollständig offene Stirnseiten (50, 54) hat, eine Zuführeinrichtung (46) in die eine, höher liegende stirnseitige Oeffnung (50) der Schleudertrommel (20) mündet, eine Abföhreinrichtung (58) unterhalb der andern, tiefer liegenden stirnseitigen Oeffnung (54) der Schleudertrommel (20) angeordnet ist, und die Antriebsmittel der Schleudertrommel (20), der Zuführ- (46) und der Abföhreinrichtung (58) mit einer zentralen Steueranlage verbunden sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Neigungswinkel (α) der Schleudertrommel (20) in bezug auf die Horizontale etwa 7,5 - 15° beträgt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleudertrommel (20) eine rohrförmige Welle (26) hat, von welcher in Axialrichtung (A) in regelmässigen Abständen angeordnete, in radialer Richtung verlaufende, jeweils um einen regelmässigen Winkel versetzte Stützrohre (64) zur Halterung des Innenmantels (72) abkragen, wobei die Versetzung vorzugsweise 120° beträgt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Stützrohr (64) auf wenigstens einer Stirnseite der Schleudertrommel (20) nach innen eingedrückt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass in Längsrichtung (A) der Schleudertrommel (20) verlaufende T-Profile (66) mit den entsprechenden Stützrohren (64) verbunden sind, welche T-Profile einerseits der Befestigung der den Innenmantel (72) bildenden Draht- bzw. Lochblechsegmente (70) und andererseits der Befestigung von die Schleudertrommel (20) in Abstand (d) umgebenden Verstärkungsringen (68) dienen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleudertrommel (20) aussengelagert ist.

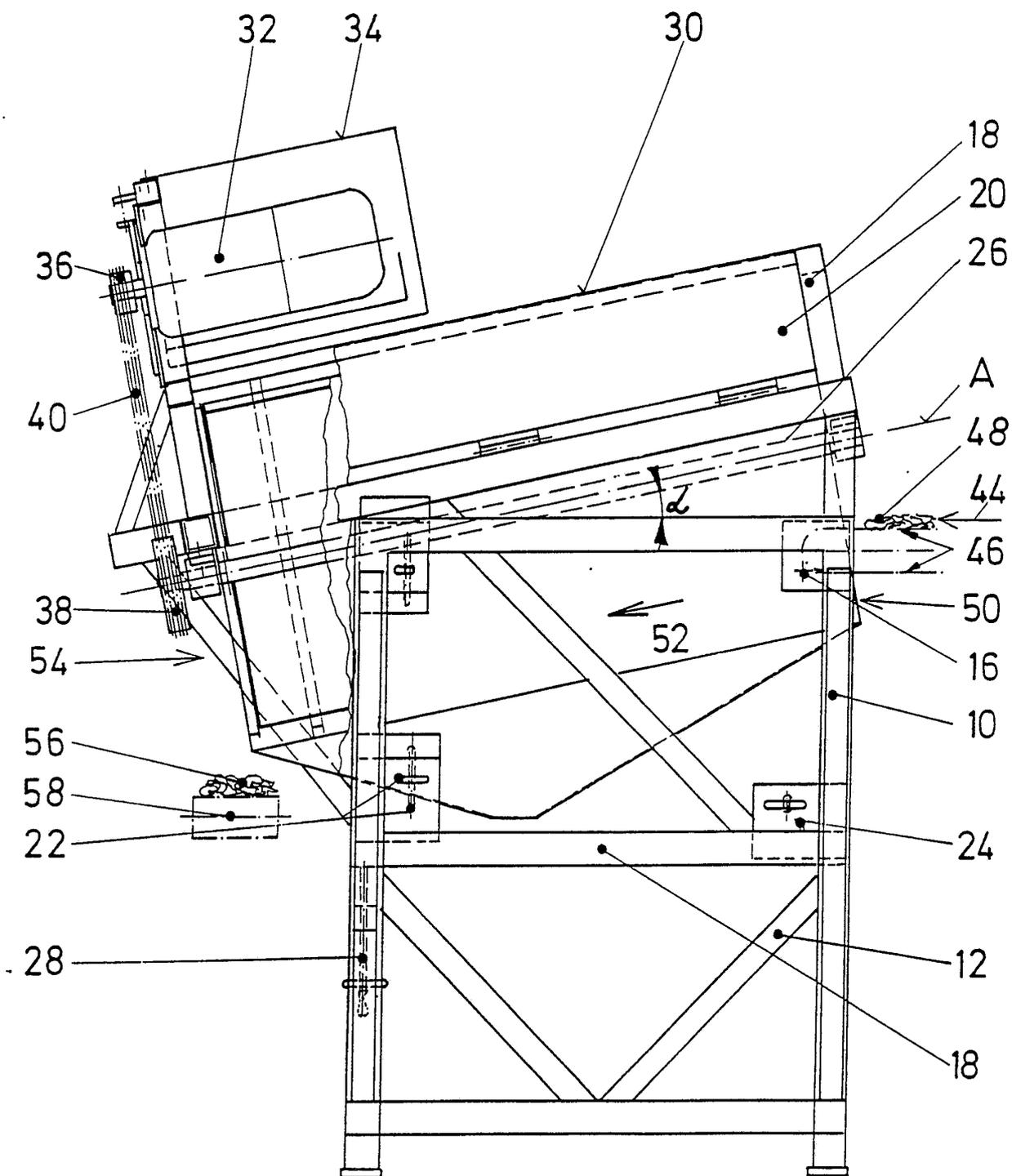


Fig. 1

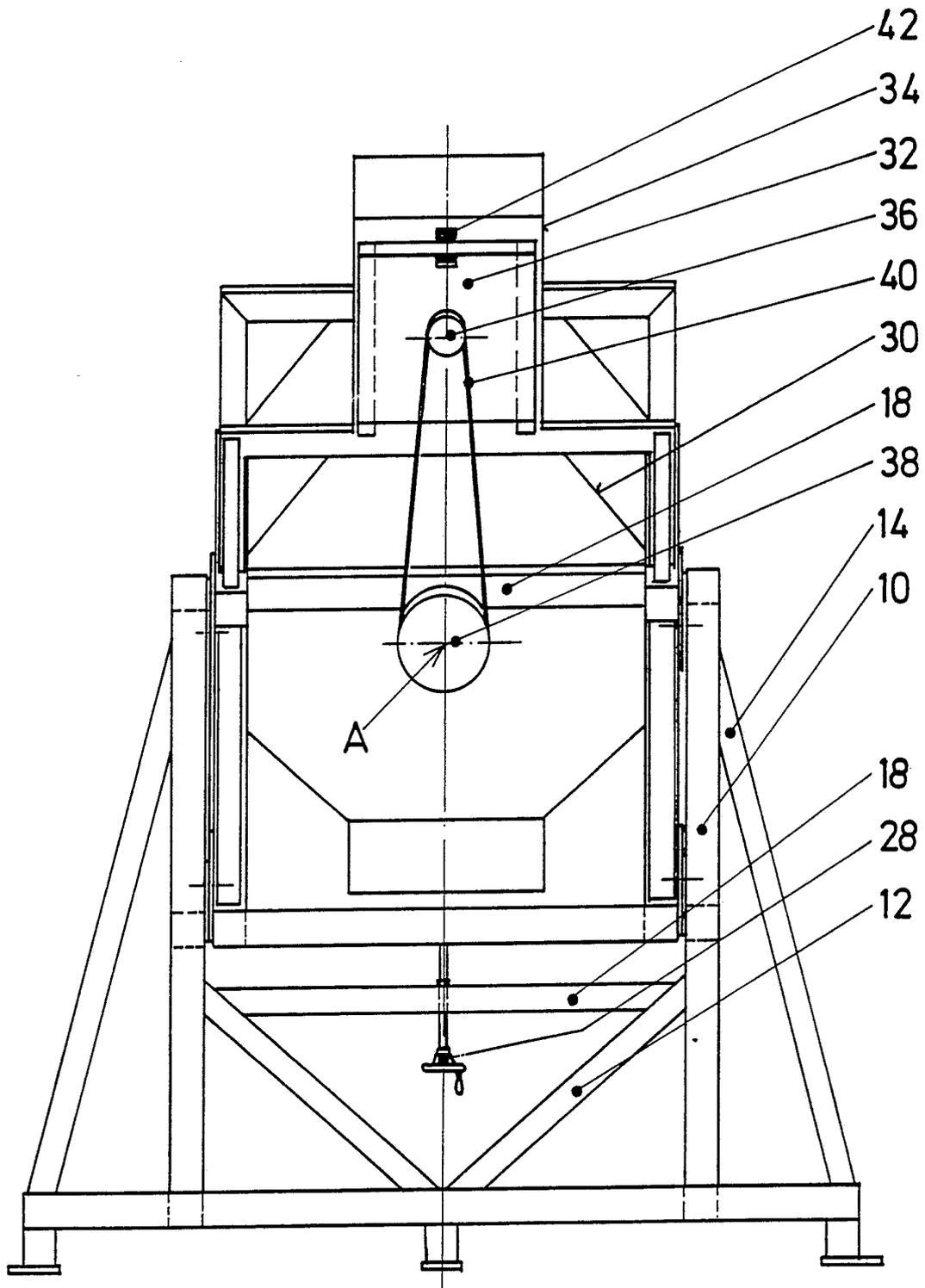


Fig. 2

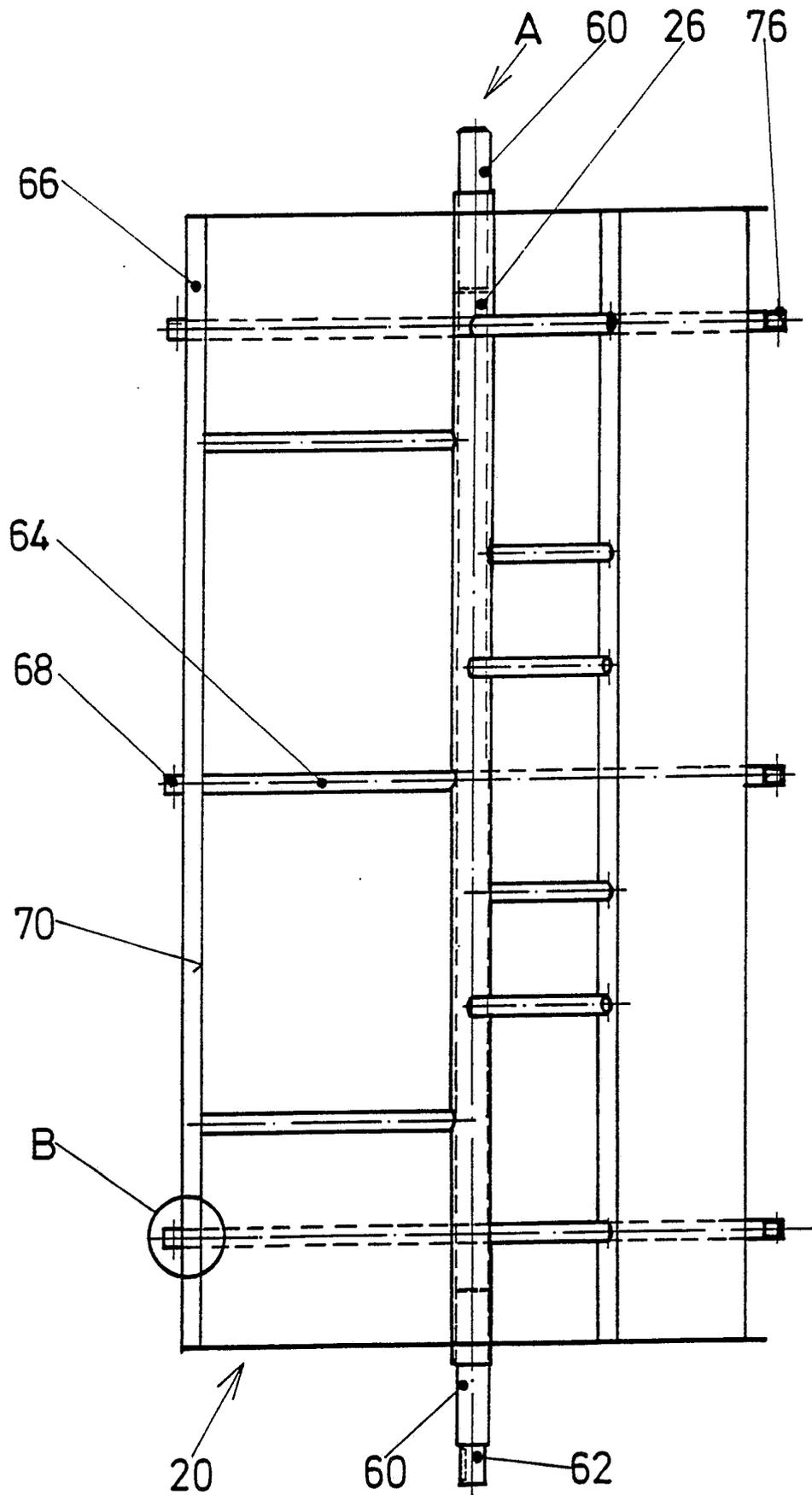


Fig. 3

ERSATZBLATT

Fig. 5

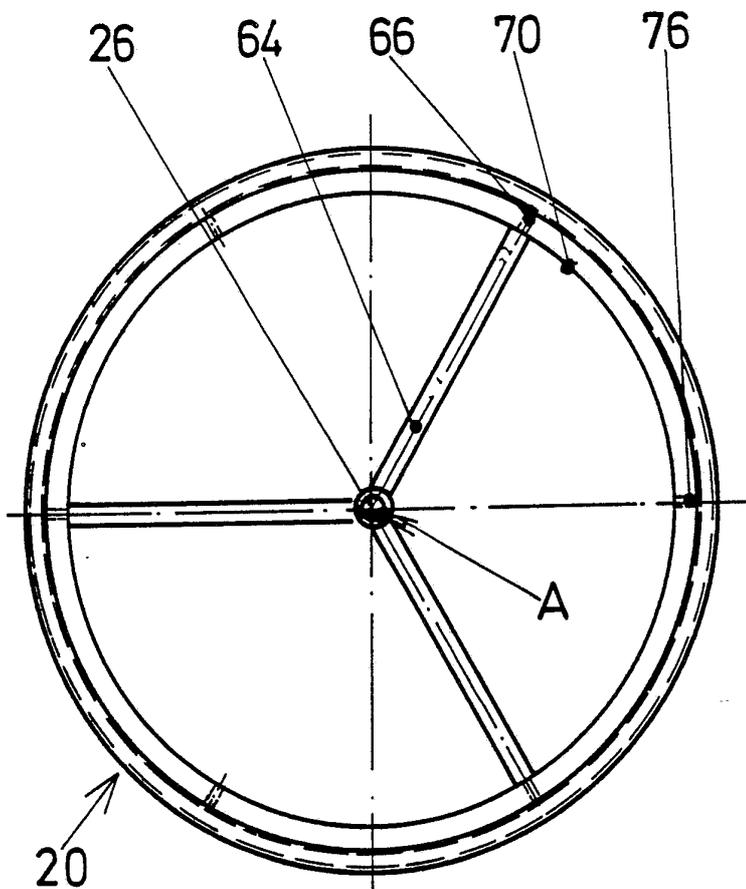
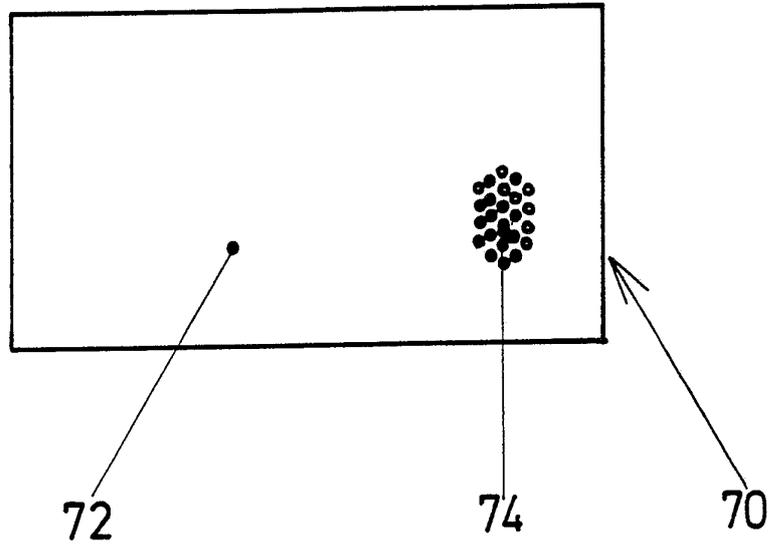


Fig. 4

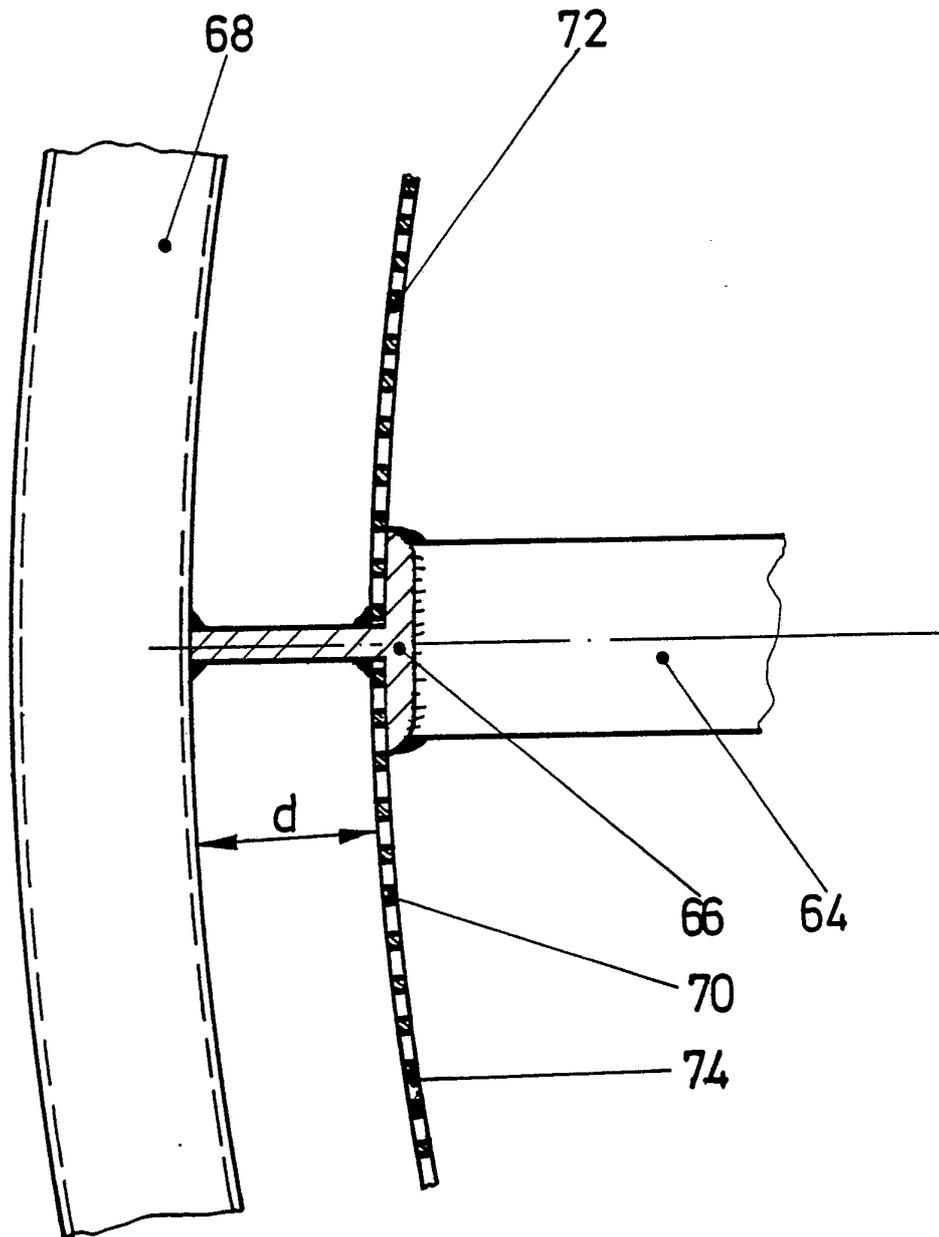


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 89/00049

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 : F 26 B 5/08; A 23 N 12/08		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴ :	F 26 B; A 23 N	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included In the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	CH, A, 660670 (KESSLER) 15 June 1987, see the whole document cited in the application -.-	1,5,10
A	US, A, 4493156 (SIEGMANN) 15 January 1985, see the whole document -.-	1,5,7,8,10
A	GB, A, 1407753 (BROWN et al.) 24 September 1975, see the whole document -----	1,5
<p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
6 June 1989 (06.06.89)		12 July 1989 (12.07.89)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

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

CH 8900049

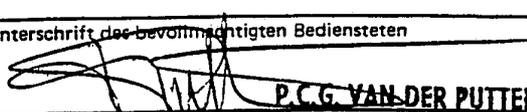
SA 27193

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 21/06/89. 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
CH-A- 660670	15-06-87	DE-A,C 3425955	07-02-85
US-A- 4493156	15-01-85		
GB-A- 1407753	24-09-75	US-A- 4035925	19-07-77

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 89/00049

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4 F 26 B 5/08; A 23 N 12/08		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	F 26 B; A 23 N	
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
A	CH, A, 660670 (KESSLER) 15. Juni 1987, siehe das ganze Dokument in der Anmeldung erwähnt --	1,5,10
A	US, A, 4493156 (SIEGMANN) 15. Januar 1985, siehe das ganze Dokument --	1,5,7,8,10
A	GB, A, 1407753 (BROWN et al.) 24. September 1975, siehe das ganze Dokument ----	1,5
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
6. Juni 1989	12 JUL 1989	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	 P.C.G. VAN DER PUTTEN	

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

CH 8900049

SA 27193

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 21/06/89

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH-A- 660670	15-06-87	DE-A,C 3425955	07-02-85
US-A- 4493156	15-01-85	Keine	
GB-A- 1407753	24-09-75	US-A- 4035925	19-07-77

EPO FORM P493

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