

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 919 142 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.1999 Patentblatt 1999/22

(51) Int Cl. 6: A23N 12/08, F26B 17/08

(21) Anmeldenummer: 98811190.2

(22) Anmeldetag: 01.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Ledermann, Ernst
8934 Knokau (CH)
• Hofer, Jürg
8907 Wettswil (CH)

(30) Priorität: 01.12.1997 EP 97810934

(74) Vertreter: Münch, Otto, Dipl.-Ing. et al
Isler & Pedrazzini AG,
Patentanwälte,
Postfach 6940
8023 Zürich (CH)

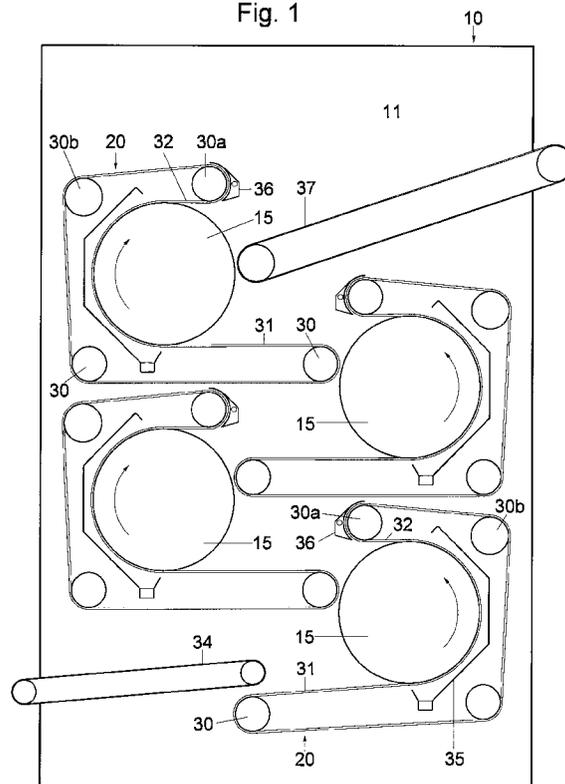
(71) Anmelder: Kundert Ingenieure AG
8952 Schlieren (CH)

(54) Vorrichtung zum Entwässern von gewaschenen Produkten, insbesondere Agrarprodukten

(57) Die Vorrichtung hat mehrere in Serie geschaltete Fördererlemente (20) mit zwei parallelen Zahnriemen und damit verbundenen Tragblechen. Die Riemen sind jeweils über Umlenkräder (15) geführt, wo die Fördererlemente (20) um etwa 180° abgelenkt werden. Die

zu entwässernden Produkte gelangen im Durchlaufverfahren der Reihe nach auf die Fördererlemente (20), wobei das an den Produkten haftende Wasser bei den Umlenkrädern (15) abgeschleudert wird. Mit der Vorrichtung wird eine schonende Entwässerung im Durchlaufverfahren erreicht.

Fig. 1



EP 0 919 142 A1

Beschreibung

[0001] Es ist bekannt, gewaschene Produkte, z.B. Salat, in Zentrifugen zu entwässern. Dabei wird der grösste Teil des noch am Salat haftenden Waschwassers abgeschleudert. Dieser Vorgang kann nicht kontinuierlich erfolgen. Zudem werden bei den gegenwärtigen Zentrifugen zwecks Erreichens des gewünschten Entwässerungsgrades derart hohe Drehzahlen (Radialbeschleunigungen) eingesetzt, dass insbesondere empfindliche Produkte, wie Salate, beschädigt werden können, dabei optische Einbussen erfahren und nur noch beschränkt haltbar sind.

[0002] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung anzugeben, mit welcher gewaschene Produkte schonend und im Durchlaufverfahren entwässert werden können. Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination der Ansprüche gelöst.

[0003] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Darin zeigt:

- Figur 1 eine schematische Seitenansicht,
 Figur 2 eine Seitenansicht eines Förderelementes,
 Figuren 3 und 4 eine Draufsicht und einen Querschnitt durch ein Förderelement,
 Figur 5 einen Querschnitt durch ein Umlenkrad,
 Figur 6 einen Querschnitt durch eine Umlenkrolle, und
 Figuren 7 bis 10 Darstellungen entsprechend Figuren 1 bis 4 einer zweiten Ausführungsform.

[0004] Die dargestellte Vorrichtung umfasst ein Gehäuse 10 bestehend aus zwei parallelen, vertikalen Tragplatten 11 und einer Rückwand 12. Im Gehäuse 10 sind vier Antriebswellen 13 auf Wälzlagern 14 drehbar gelagert. Auf jeder Welle 13 sind axial beabstandet zwei Umlenkräder 15 befestigt. Auf der Rückseite des Gehäuses 10 ist auf jeder Welle 13 ein Zahnriemenrad 16 befestigt. Die vier Räder 16 sind durch einen gemeinsamen Antriebsmotor 17 über einen Zahnriemen 18 angetrieben. Die Räder 16 der vier Wellen 13 können unterschiedliche Zähnezahlen haben, um die Drehzahl der Räder 15 abzustufen. Zum Beispiel kann das unterste Rad 16 einen um etwa 20 % grösseren Durchmesser aufweisen als die beiden nachfolgenden Räder 16.

[0005] Um je ein Paar der Räder 15 erstreckt sich über etwa den halben Umfang ein Förderelement 20 bestehend aus zwei parallelen Zahnriemen 21 und an diesen befestigten, sich quer zu den Riemen 21 erstreckenden, C-förmig abgekröpften Blechen 22 aus nicht rostendem Stahl. Der Steg 23 der Bleche 22 ist eben und perforiert. Die Bleche 22 schliessen mit geringem Abstand aneinander an. Die Stege 23 sind an beiden ge-

genüberliegenden Seiten durch je einen Bolzen 24 und Scheiben 25 mit zwischengelegten Gummiringen 26 an den Riemen 21 befestigt. Die Riemen 21 haben nur auf einem Teil ihrer Breite Zähne 27, und zwar auf der Seite der Stege 23. Sie sind durch Stahlseile oder Drähte oder Stahlseelen verstärkt. Damit sind sie praktisch nicht dehnbar und haben eine lange Lebensdauer. Die Fördererelemente 20 sind ausserdem über je vier Paare von Umlenkrollen 30 so geführt, dass jeweils ein annähernd horizontales, unteres, längeres Einlauftrum 31 und ein kurzes, annähernd horizontales Auslauftrum 32 gebildet ist. Die Rollen 30 sind auf gehäusefesten, horizontalen Zapfen 33 fliegend drehbar gelagert.

[0006] Das Einlauftrum 31 des untersten Fördererelementes 20 wird durch ein Förderband 34 mit gewaschenen Agrarprodukten, z.B. Gemüse oder Salat oder zu Scheiben zerschnitten, rohen Kartoffeln für die Produktion von Pommes Chips beschickt. Beim Durchlauf des Fördererelementes 20 über die Räder 15 wird das Wasser von den Produkten teilweise abgeschleudert und in einer der Rückseite des Fördererelementes 20 bei den Rädern 15 umgebenden Auffangwanne 35 aufgefangen und abgeführt. Die Wanne 35 ist unten, seitlich entwässert. Bei den Umlenkrollen 30a am Ende des Trums 32 ist ein Auffangkörper 36 angeordnet. Hier wird das auf der Innenseite der Bleche 22 noch anhaftende Wasser abgeschleudert, wobei die Zentrifugalkräfte wegen des geringen Durchmessers der Rollen 30a wesentlich grösser sind. Das Wasser wird durch den Auffangkörper 36 aufgenommen und durch den mittels der Stege 23 erzeugten Luftstrom am oberen Teil des Auffangkörpers 36 wieder auf das Fördererelement 20 aufgetragen. Bei der Umlenkrolle 30b wird dieses Wasser nun endgültig an die Maschinenschalung abgeschleudert.

[0007] Der Auffangkörper 36 ist als Hohlkörper ausgebildet und mit einer gegen die Umlenkrolle 30a gerichteten Spaltdüse ausgestattet. Mittels in einstellbaren Intervallen zugeführter Pressluft werden Produktteile, welche allenfalls zwischen Auffangkörper 36 und Umlenkrolle 30a anhaften, abtransportiert.

[0008] Vom Auslauftrum 32 werden die Produkte auf das Einlauftrum 31 des nächstfolgenden Fördererelementes 20 geschleudert, wo sich der Entwässerungsvorgang in gleicher Weise wiederholt. Vom Auslauftrum 32 des obersten Fördererelementes 20 werden die entwässerten Produkte auf ein weiteres Förderband 37 geschleudert. Das Band 37 fördert die Produkte zu einer weiteren Bearbeitungsstation, z.B. zu einem Durchlauftrockner oder direkt zu einer Verpackungsmaschine oder bei der Herstellung von Pommes Chips zu einer Friteuse.

[0009] Weil die Produkte nacheinander bei mehreren Umlenkrädern 15 entwässert werden und dabei zwischen aufeinanderfolgenden Rädern 15 umgeschichtet werden, wird eine effiziente, beidseitige Entwässerung auch bei relativ geringen Radialbeschleunigungen von etwa 20 bis 25 g erreicht. Demgegenüber werden herkömmliche Zentrifugen bei etwa 60 g Radialbeschleu-

nigung betrieben. Durch die wesentlich geringeren Beschleunigungen bei der erfindungsgemässen Vorrichtung werden die Produkte schonend behandelt. Dadurch steigt bei empfindlichen Produkten die Haltbarkeit.

[0010] Mit der beschriebenen Vorrichtung wird z.B. ein Entwässerungsgrad von 4 bis 10 % Restwasser erreicht. In einem nachfolgenden Durchlauf trockner wird der Trocknungsgrad auf etwa 2 % Restwasser erhöht. Auch damit kann die Haltbarkeit gesteigert werden. Die Entwässerung erfolgt im kontinuierlichen Durchlaufverfahren. Dadurch kann das heute übliche batchweise Beschicken und Entladen von Zentrifugen vermieden werden. Damit wird der Arbeitsaufwand für das Bedienungspersonal erheblich gesenkt. Durch die fliegende Lagerung der Umlenkräder 15 und -rollen 30 sind die Wartung, Reinigung und die Bedienung erheblich erleichtert.

[0011] Statt der Riemen 21 können auch andere endlose, biegsame Zugelemente verwendet werden, z.B. Ketten oder Stahlseile. Bei der Verwendung von Ketten können die Bleche 22 z.B. beidseitig an je zwei benachbarten Gelenkbolzen der Kette aufgesteckt oder an je einem Kettenglied befestigt sein. Die Räder 15 sind in diesem Fall Kettenräder. Bei der Verwendung von Stahlseilen haben die Bleche 22 z.B. beidseitig je zwei seitlich abstehende Stifte mit Schlitzern, die auf die Seile seitlich aufgesteckt und anschliessend festgeklemmt werden. Die Räder 15 haben entsprechende Ausnehmungen für die Stifte. Dadurch kann ein genauer Synchronlauf der beiden parallelen Seile erreicht werden.

[0012] Bei der Ausführungsform nach Figuren 7 bis 10 sind analoge Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen, so dass sich eine detaillierte Beschreibung dieser Teile erübrigt. Diese Ausführungsform hat lediglich zwei Fördererlemente 20, 20a, welche jedoch jeweils über zwei Umlenkräder 15, 42 geführt sind. Lediglich jeweils eines dieser Umlenkradpaare 15 ist angetrieben. Die beiden koaxialen Einzelräder 42 des anderen Radpaares sind frei drehbar auf Zapfen 33 gelagert wie die Rollen 30 nach Figur 6. Dies hat den Vorteil, dass bei aus Toleranzgründen leicht unterschiedlicher Länge der beiden parallelen Zahnriemen 21 diese sich nicht gegeneinander verspannen. Dadurch wird der Verschleiss der Zahnriemen 21 minimiert. Jeweils ein Umlenkrollenpaar 43 jedes Fördererlementes 20, 20a ist benachbart einem Umlenkradpaar 15, 42 des anderen Fördererlementes 20a, 20 angeordnet. Die Fördererlemente 20, 20a werden also nacheinander zweimal vom jeweils anderen Fördererlement 20a, 20 beschickt. Die Umlenkrollen 30, 43 haben einen grösseren Durchmesser als bei der Ausführungsform nach Figuren 1 bis 4. Dadurch wird der Biegeradius der Zahnriemen 21 bei den Rädern 30, 43 vergrössert. Deshalb werden die Riemen 21 geringer beansprucht, was sich positiv auf die Lebensdauer auswirkt. Die Auffangkörper 36 sind in diesem Ausführungsbeispiel seitlich entwässert.

[0013] Jeder Zahnriemen 21 wird durch eine Spann-

rolle 44 gespannt, die auf einem Arm 45 drehbar gelagert ist. Der Arm 45 ist um eine Achse 46 schwenkbar und federnd gegen den betreffenden Riemen 21 angepresst. Vom letzten Umlenkrad 15 wird das entwässerte Produkt auf das wegfahrende Trum 47 des anderen Fördererlementes geschleudert, welches die Funktion des Förderbandes 37 von Figur 1 bis zur nächsten Umlenkröle 30b übernimmt.

[0014] Die Bleche 22 sind mit ihren Stegen 23 direkt auf den Zähnen 27 der Zahnriemen 21 befestigt, und zwar mit Bolzen 24, die durch Bohrungen 50 des Zahnriemens 21 durchgesteckt sind und am freien Ende eine Rückhalteschulter 51 haben. Die Scheibe 25 besteht aus Kunststoff. Die Zahnriemen 21 sind dicker als jene nach Figuren 2 bis 4. Die Zähne sind durchgehend, was durch die andere Befestigung der Bleche 22 ermöglicht wird. Dadurch wird die Herstellung der Riemen vereinfacht.

[0015] Die Ausführungsform nach Figuren 7 bis 10 hat vor allem den Vorteil gegenüber jenem nach Figuren 1 bis 4, dass sie weniger Einzelteile benötigt und daher kostengünstiger in der Herstellung ist. Weil der Abtransport auf einen Förderer einer anschliessenden Vorrichtung (Verpackungsmaschine oder Trockner) direkt von einem der Fördererlemente 20 auf einem sonst unbenutzten Trum übernommen wird, kann ein separates Abtransport-Förderband eingespart werden. Die lediglich vier statt acht Zahnriemen sind trotz ihrer etwas grösseren Länge kostengünstiger. Der Antrieb wird vereinfacht, weil nur noch zwei Radpaare 15 angetrieben sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Entwässerung von gewaschenen Produkten, insbesondere von Agrarprodukten, umfassend mehrere in Serie geschaltete Fördererlemente (20), die Tragmittel (22) mit Auflageflächen (23a) für die Produkte enthalten, wobei jedes Fördererlement (20) über mindestens ein koaxiales Umlenkradpaar (15, 42) und über Umlenkrollen (30, 43) derart geführt ist, dass es um jedes Umlenkradpaar (15, 42) eine im wesentlichen U-förmige Schlaufe (31, 32) bildet, wobei die Auflagefläche (23a) der Achse (13) dieses Umlenkradpaares (15, 42) zugewandt ist, und wobei die Produkte jeweils am stromabwärtigen Ende eines Umlenkradpaares (15, 42) des einen Fördererlementes (20) auf das nächste Fördererlement (20) bzw. auf ein Abtransportorgan (37, 47) förderbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Fördererlemente (20) zwei parallele, endlose, biegsame Zugelemente (21) umfassen, an welchen die Tragmittel (22) befestigt sind, und wobei die Umlenkrollen (30, 43) paarweise koaxial angeordnet sind.

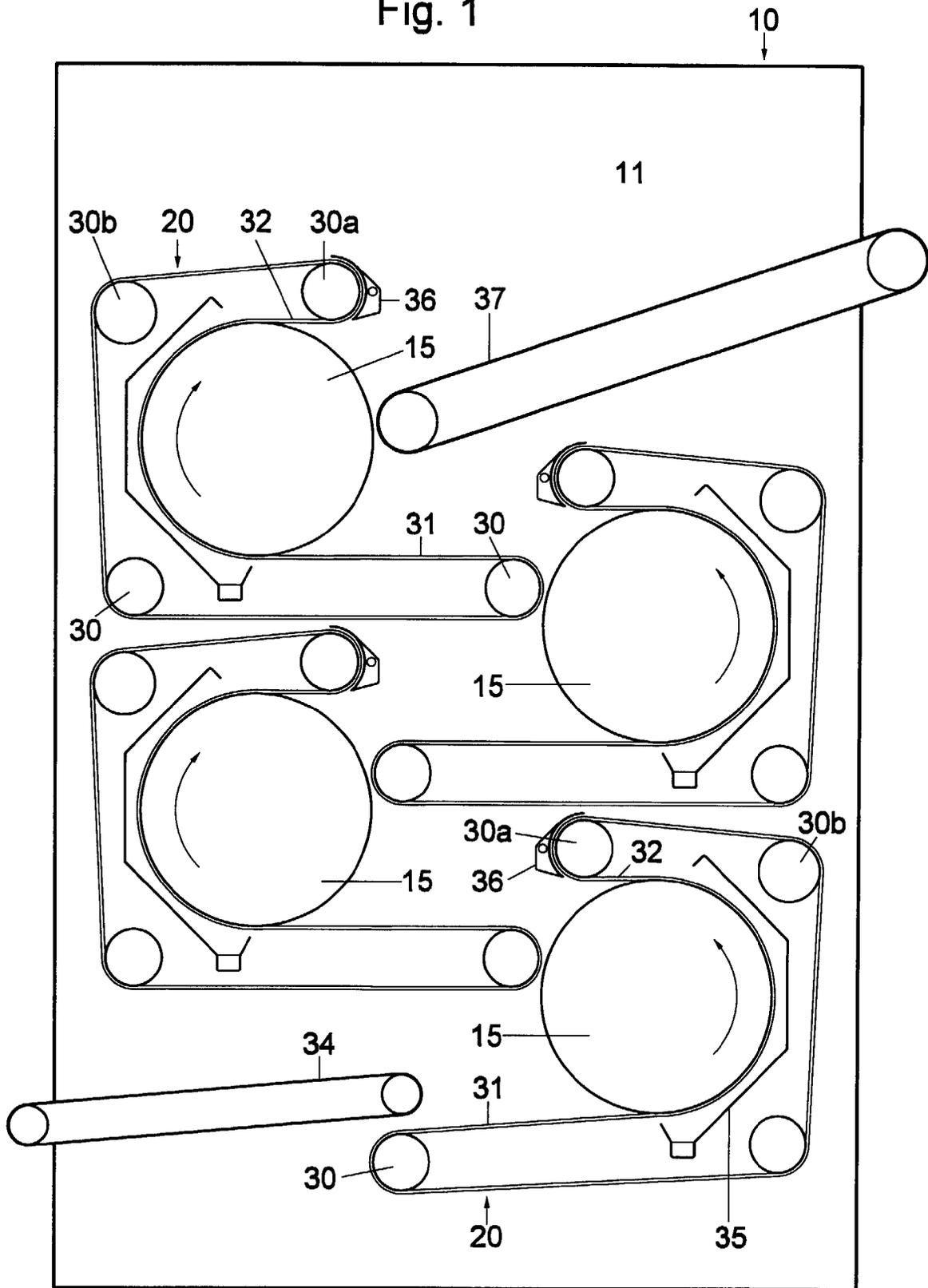
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Tragmittel perforierte Bleche (22) sind, die an den Zugelementen (21) befestigt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Bleche (22) C-förmig abgekantet sind. 5
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die Zugelemente (21) Zahnriemen sind. 10
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei ausschliesslich ein Umlenkradpaar (15) pro Fördererelement (20) motorisch antreibbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei sämtliche Fördererelemente (20) fliegend gelagert sind, so dass sie von einer Seite gut zugänglich sind. 15
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei sie ein erstes Fördererelement (20) und ein zweites Fördererelement (20a) aufweist und diese Fördererelemente über mindestens je zwei Umlenkradpaare (15, 42) sowie mehrere Umlenkrollen (30, 43) geführt sind, wobei eine dieser Umlenkrollen (43) des ersten Fördererelementes (20) benachbart einem Umlenkradpaar (42) des zweiten Fördererelementes (20a) angeordnet ist und dadurch ein Auslauftrum (32) des in Förderrichtung ersten Umlenkradpaares (42) und ein Einlauftrum (31) des in Förderrichtung dritten Umlenkradpaares (42) bildet. 20
25
30
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Fördererelemente (20) zwei parallele, biegsame Zugelemente (21) umfassen, wobei die Umlenkrollen (30, 43) paarweise koaxial angeordnet sind, und wobei lediglich eines der koaxialen Umlenkradpaare (15) oder Umlenkrollenpaare (30, 43) drehfest miteinander und mit einem Antrieb (17) verbunden ist und alle übrigen Umlenkrollen (30, 43) und Umlenkräder (42) frei drehbar gelagert sind. 35
40

45

50

55

Fig. 1



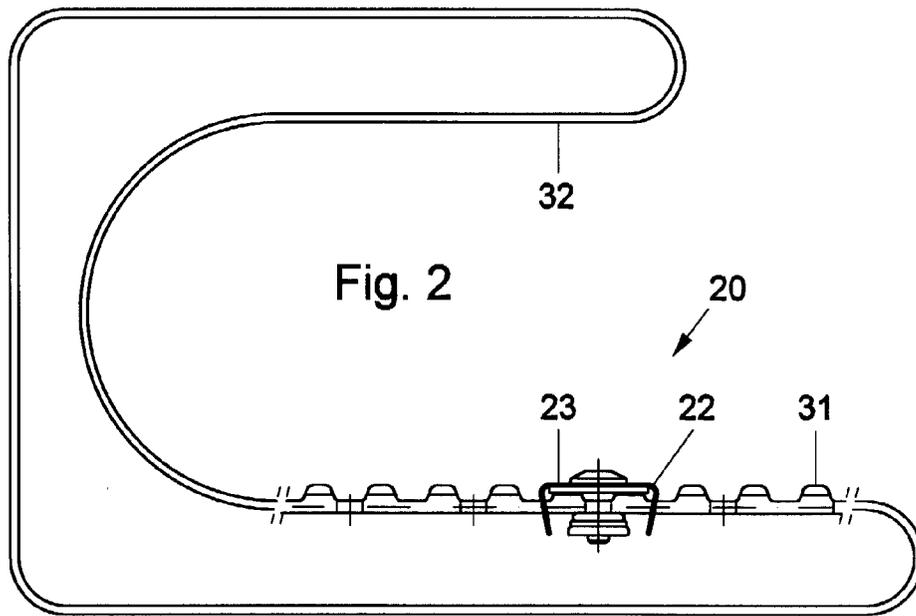


Fig. 3

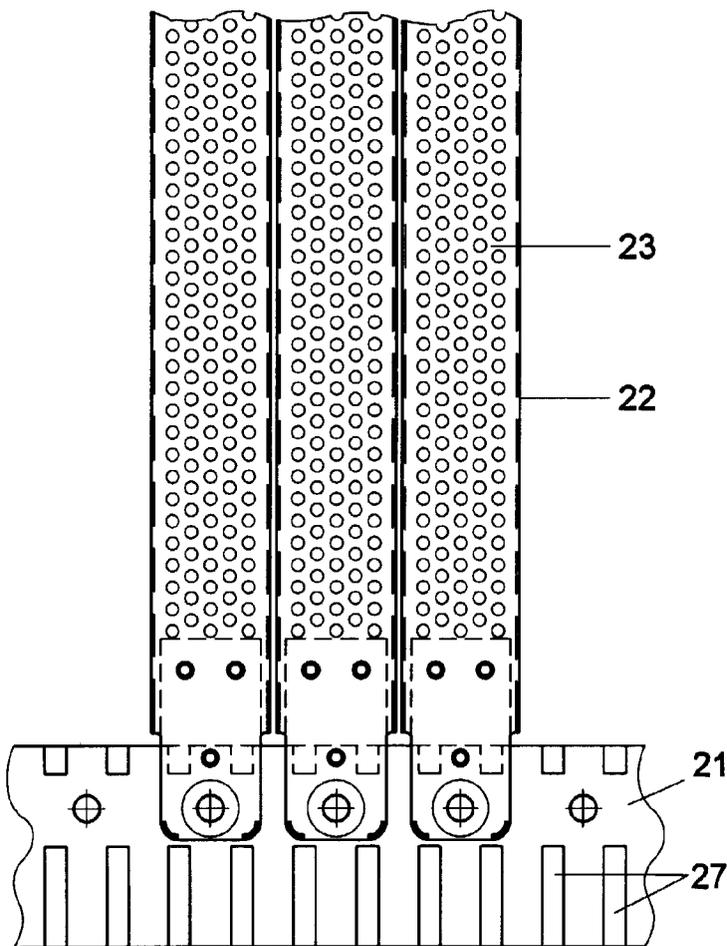


Fig. 4

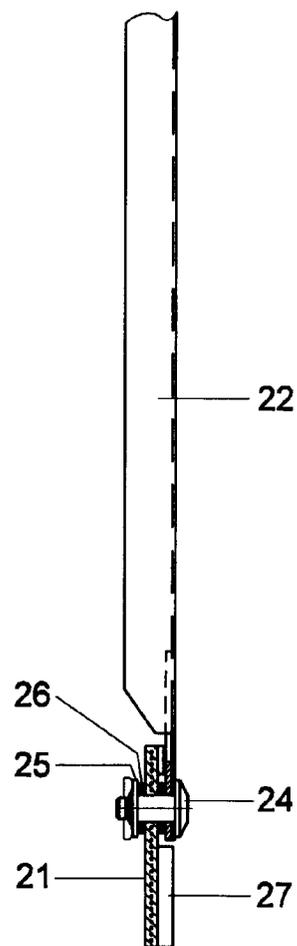


Fig. 5

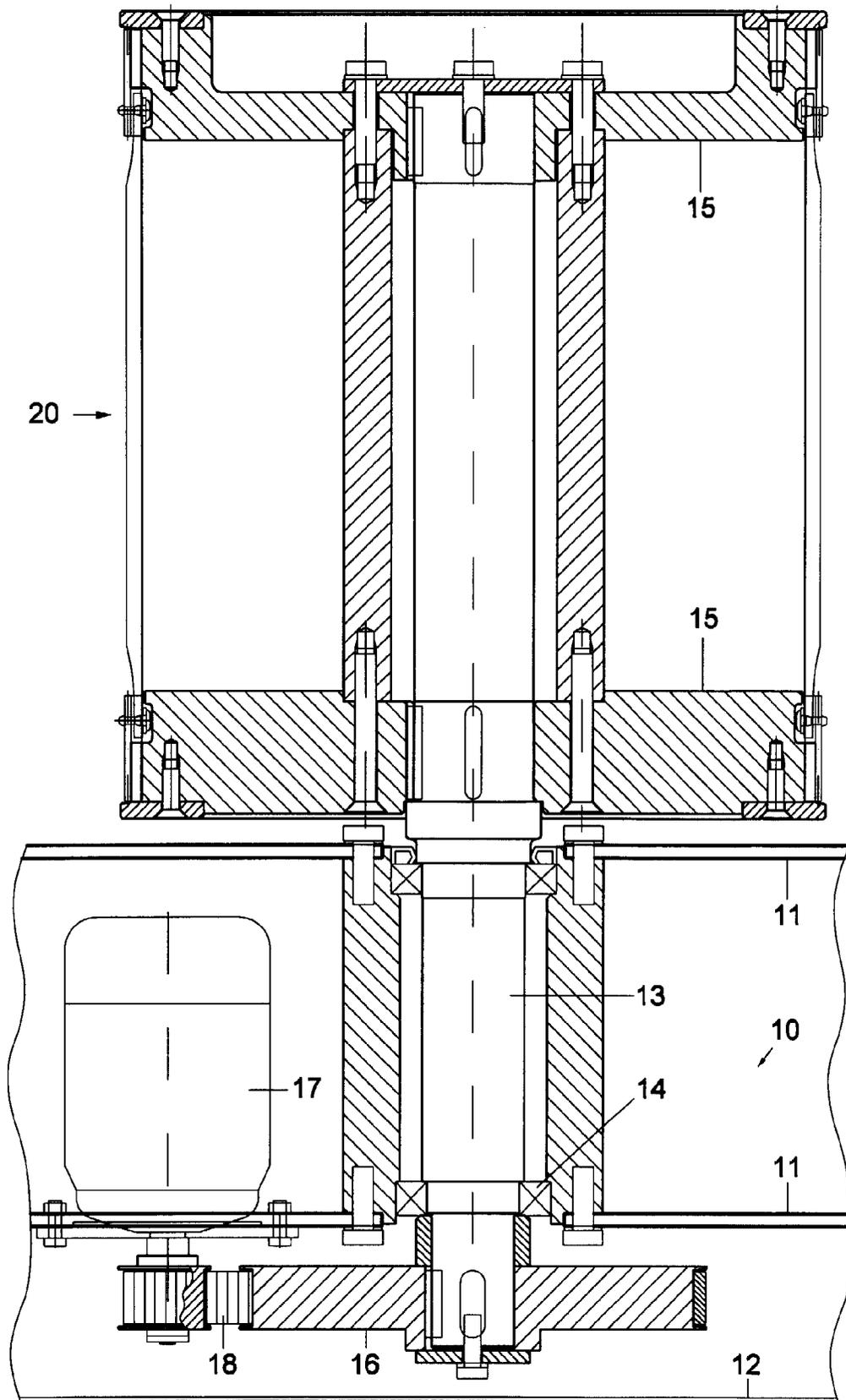


Fig. 8

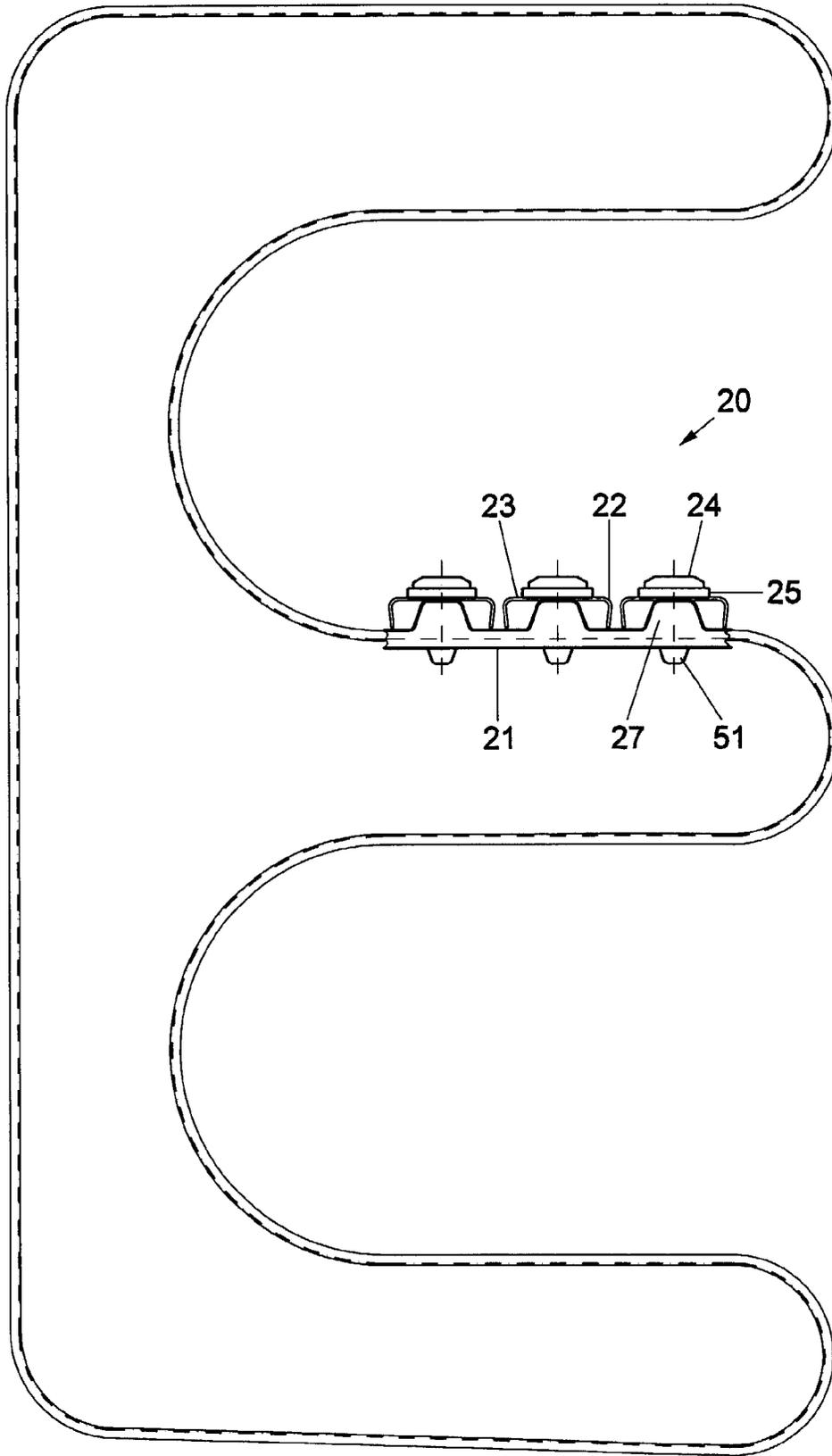


Fig. 9

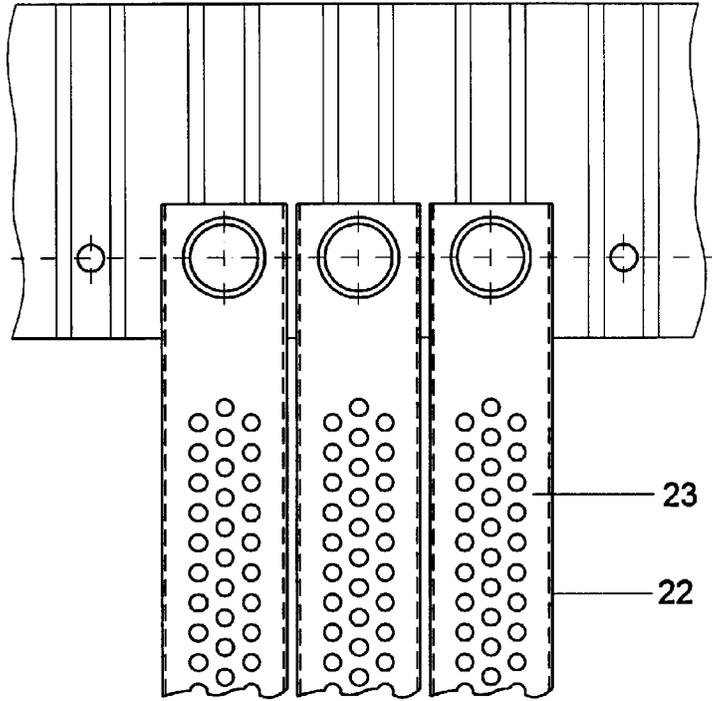
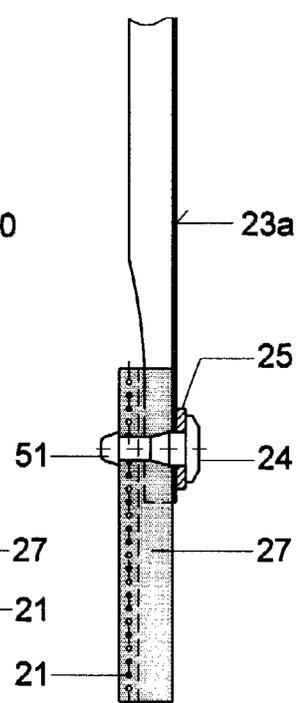
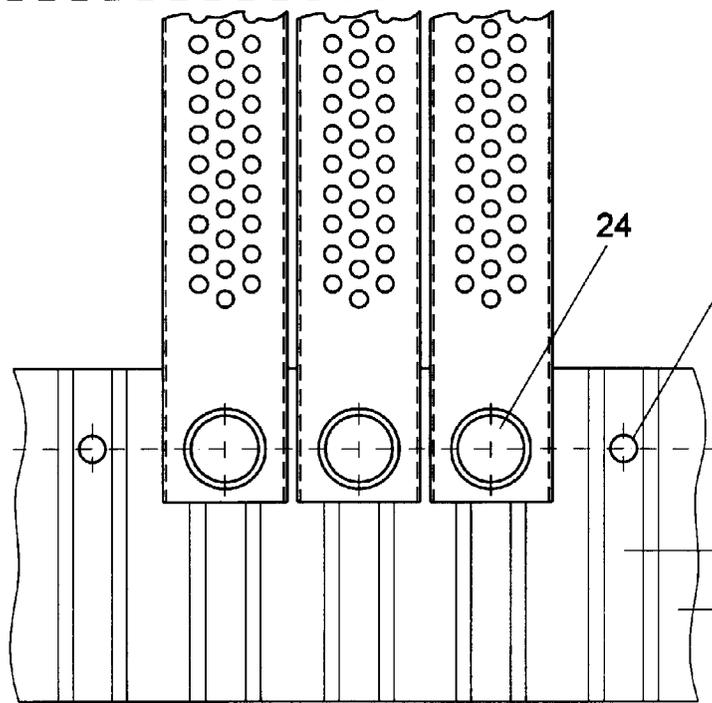
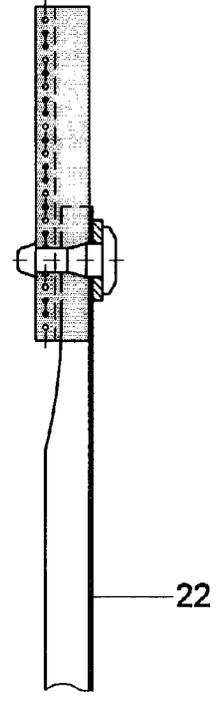


Fig. 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 81 1190

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB 1 072 182 A (BÜTTNER WERKE AG) * das ganze Dokument *	1-6,8	A23N12/08 F26B17/08
A	FR 663 728 A (SENIOR JAMES WILLIAM; ATKINSON HARRY STANLEY) 2. September 1929 * das ganze Dokument *	1-3,5,6, 8,9	
A	FR 2 562 220 A (AMALRIC ETS MARCEAU) 4. Oktober 1985 * Seite 8, Zeile 26 - Seite 9, Zeile 15; Abbildungen *	1-3,5,6, 8,9	
A	DE 291 514 C (THIEL JOSEF) * das ganze Dokument *	1-3,8,9	
A	DE 707 987 C (LÖSCHE MARGARETE; LÖSCHE INGEBORG) * das ganze Dokument *	1-3,8	
A	US 1 327 486 A (MCINTYRE ALLEN H) 6. Januar 1920 * das ganze Dokument *	1,2,5,6, 8,9	
A	US 3 793 745 A (MYERS DONALD W) 26. Februar 1974		
A	FR 2 401 393 A (AQUITAINE UNION TECH) 23. März 1979		A23N F26B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4. März 1999	Prüfer Merckx, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)

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

EP 98 81 1190

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1072182 A		KEINE	
FR 663728 A	02-09-1929	KEINE	
FR 2562220 A	04-10-1985	KEINE	
DE 291514 C		KEINE	
DE 707987 C		KEINE	
US 1327486 A	06-01-1920	KEINE	
US 3793745 A	26-02-1974	KEINE	
FR 2401393 A	23-03-1979	US 4196527 A	08-04-1980

EPO FORM P0461

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