

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88104430.9

51 Int. Cl.4: **F25C 1/04**

22 Anmeldetag: 19.03.88

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 27.09.89 Patentblatt 89/39

84 Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

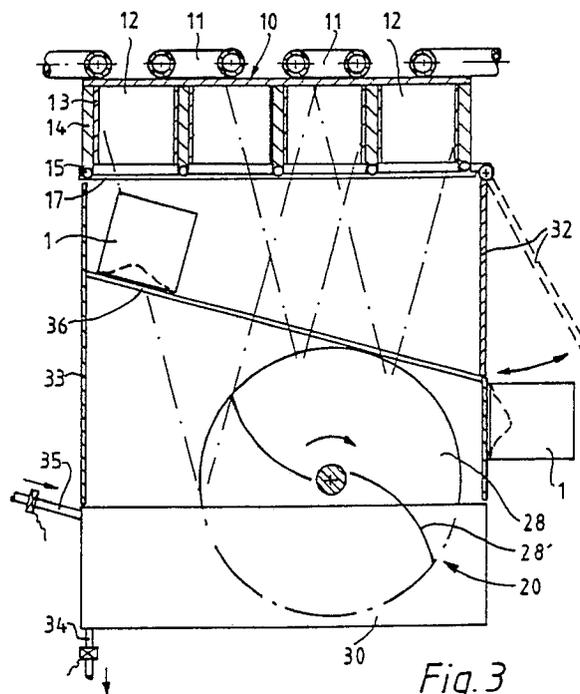
71 Anmelder: **Wessa, Theo**
Siedlung 19
D-6751 Mackenbach/Pfalz(DE)

72 Erfinder: **Wessa, Theo**
Siedlung 19
D-6751 Mackenbach/Pfalz(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. F.W. Möll**
Dipl.-Ing. H.Ch. Bitterich
Langstrasse 5 Postfach 2080
D-6740 Landau/Pfalz(DE)

54 **Vorrichtung zum Herstellen von klaren Kleineiskörpern.**

57 Gegenstand der Erfindung sind Vorrichtungen zum Herstellen von klaren Kleineiskörpern. Sie besitzen einen Verdampfer (10) mit Gefrierzellen (12), die an ihrem unteren Ende offen sind. In die Gefrierzellen (12) wird aus einer Wanne (30) mit Hilfe einer Sprühvorrichtung (20) mit rotierenden Schöpfrädern (28) Wasser gesprüht. Die Seitenwände 13 der Gefrierzellen (12) sind gegenseitig durch Isolierstoffleisten (14) isoliert. An den Isolierstoffleisten (14) sind linienförmige Heizelemente (15, 17) befestigt. Beim Abtauen der fertigen Kleineiskörper 1 wird zunächst mit Hilfe der Heizelemente (15, 17) der Eisansatz zwischen den Gefrierzellen (12) abgetaut. Die Kleineiskörper (1) fallen auf ein längsgeschlitztes Blech oder Gitter (36) und werden von diesem über die Sprühvorrichtung (20) hinweg in den Vorratsbehälter geleitet. Feste Blech (33) und eine bewegliche Klappe (32) dienen als Spritzschutz.



EP 0 333 887 A1

Vorrichtung zum Herstellen von klaren Kleineiskörpern

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von klaren Kleineiskörpern, enthaltend einen an einen Kältekreislauf angeschlossenen Verdampfer mit an ihrer Unterseite offenen Gefrierzellen, eine unterhalb des Verdampfers angeordnete Wasserwanne und eine Sprühvorrichtung, die das Wasser aus der Wanne in die Gefrierzellen sprüht.

Verfahren und Vorrichtungen zum Herstellen von klaren Kleineiskörpern sind beispielsweise bekannt aus den US-Patentschriften 36 54 771, 49 45 979, der GB-Patentschrift 11 58 765 oder der DE-Offenlegungsschrift 29 38 047. Allen diesen Vorrichtungen ist gemeinsam ein von einem Kältemittel durchflossener Verdampfer mit Gefrierziffern oder Gefrierzellen zum Erzeugen der Kleineiskörper aus Wasser, das sich in einer unter dem Verdampfer angeordneten Wanne befindet. Gemeinsam ist ferner, daß vor dem Abtauen der fertigen Kleineiskörper vom Verdampfer die Wanne entweder zur Seite geschwenkt oder abgekippt wird, so daß die Kleineiskörper entweder direkt oder unter Zuhilfenahme von geeigneten Leitblechen in einen Vorratsbehälter gelangen. Gleichzeitig wird das Wannennestwasser auf geeignete Weise abgeleitet.

Ein Vorteil der in der US-PS 3 654 771 beschriebenen Vorrichtung gegenüber den anderen Vorrichtungen besteht darin, daß die Zahl der Gefrierzellen pro Verdampferfläche maximal ist, da diese ohne Zwischen- und Toträume nebeneinander liegen. Bei einer derart engen Anordnung der Gefrierzellen bildet sich jedoch nicht nur in den Gefrierzellen, sondern auch an deren Unterseite eine Eisschicht, so daß letztendlich alle Kleineiskörper miteinander verbacken. Um dies zu verhindern, besitzt die bekannte Vorrichtung eine aus Kunststoff bestehende Platte, die während des Gefrierzyklus von unten gegen die Gefrierzellen gepreßt wird, so daß das Eis nur noch in den Gefrierzellen wachsen kann.

Das zur Bildung der Kleineiskörper benötigte Wasser wird durch je eine Wasserdüse in die Gefrierzellen hineingespritzt. Hierzu wird es mit Hilfe einer Pumpe und eines Rohrleitungssystems den Düsen zugeführt. Der Wasseranteil, der in den Gefrierzellen nicht sofort ausfriert, tropft wieder in die Wanne zurück, um erneut in dem Pumpenkreislauf zu gelangen.

Sobald die Eiskörper ihre endgültige Größe erreicht haben, werden die Kunststoffplatte und die mit dem Restwasser gefüllte Wanne weggeschwenkt. Da die Platte an den Eiskörpern angefroren ist, wird ein starker Antrieb benötigt. Das über den Wannennrand laufende Restwasser wird von einem speziellen Leitblech aufgefangen und abgeleitet. Die Kleineiskörper selbst fallen in einen Vor-

ratsbehälter.

Nachteilig an dieser Vorrichtung und ebenso an allen anderen bekannten Vorrichtungen ist, daß relativ viel Totraum freigehalten werden muß, um die Wanne ungehindert zu schwenken bzw. zu kippen. Diese Toträume betragen oft ein Mehrfaches des eigentlichen Wannenvolumens.

Es sind auch schon Vorrichtungen zum Herstellen von klaren Kleineiskörpern handelsüblich, deren Gefrierzellen während des Gefrierzyklus nicht verschlossen werden. Diese benötigen jedoch einen relativ großen Abstand zwischen den einzelnen Gefrierzellen, um das Zusammenbacken der Kleineiskörper durch überwachsende Eisschichten zu vermeiden. Die Eisbereitungskapazität pro Verdampferfläche ist bei diesen Vorrichtungen stark reduziert.

Versucht man, die Eisbereitungskapazität der bekannten Vorrichtungen zur Herstellung von klaren Kleineiskörpern zu vergrößern, z. B. auf 1.000 kg/Tag und mehr, indem die Abmessungen von Verdampfer, Wanne usw. entsprechend vergrößert werden, so werden sie unhandlich und unrentabel. Die Antriebe zum Schwenken der Wanne und zum Pumpen des Wassers werden groß und schwer, die Toträume blähen die Gehäuse auf, die elektrische Anschlußleistung erreicht Werte, die nicht mehr realisierbar sind, usw. Aus diesem Grunde sind die bekannten Vorrichtungen, beispielsweise auch die, die nach dem Prinzip der US-Patentschrift 3 654 771 aufgebaut sind, nur mit relativ kleinen Kapazitäten von z. B. maximal 250 kg/Tag auf dem Markt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zur Herstellung von klaren Kleineiskörpern anzugeben, die bei geringstem Aufwand an Mechanik und Energie die Herstellung praktisch beliebig großer Mengen von klaren Kleineiskörpern mit optimalem Wirkungsgrad und mit optimaler Ausnutzung der Verdampferfläche ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zwischen benachbarten Gefrierzellen eine Isolierstoffleiste eingesetzt ist und daß an der Außenseite der Isolierstoffleisten linienförmige Heizelemente verlegt sind.

Damit ergeben sich die Vorteile, daß der Verdampfer einfach aufzubauen ist, daß das für die Bildung der Kleineiskörper zur Verfügung stehende Volumen sehr groß ist und daß das Wasser ohne besondere Vorkehrungen in die Gefrierzellen eingespritzt werden kann. Beim Ernten der fertigen Kleineiskörper tauen die linienförmigen Heizelemente den unerwünschten, jedoch unvermeidlichen Eisansatz zwischen den Gefrierzellen ab, wodurch die

Kleineiskörper getrennt werden, bevor sie sich aus den Gefrierzellen lösen. Der Abstand zwischen den Wänden der Gefrierzellen und den Heizelementen ist so zu wählen, daß die Wärme der Heizelemente nicht von den kalten Wänden abgeleitet wird, sondern den Eisansatz abtaut.

Gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung sind die Heizelemente elektrisch beheizt.

Vorzugsweise sind die Heizelemente jedoch als Heizrohre ausgebildet, die über ein Heißgasventil an eine Heißgasquelle anschließbar sind. Heißgas steht bekanntlich in Kälteanlagen ausreichend zur Verfügung.

Sind - vom Heißgasventil aus gesehen - die Heizrohre den dem Verdampfer zugeordneten Kältemittelrohren vorgeschaltet, ist ohne weiteres sichergestellt, daß der unerwünschte, jedoch unvermeidbare Eisansatz zwischen den Kleineiskörpern abgetaut ist, bevor die fertigen Kleineiskörper aus ihren Gefrierzellen herausfallen.

Vorzugsweise bestehen die Isolierstoffleisten aus Polyamid oder Polyethylen. Diese Materialien sind leicht zu verarbeiten, physiologisch unbedenklich und ausreichend isolierend.

Wie schon oben erwähnt, wird bei den bekannten Vorrichtungen das Wasser mit einer Pumpe aus der Wanne gepumpt und mittels Düsen in die Gefrierzellen gesprüht. Diese Technik hat zwei wesentliche Nachteile: Die Düsen können durch Ablagerungen von Kalk und anderen Mineralien verstopfen und die Pumpe benötigt eine große Leistung. Um dies zu vermeiden, schlägt die Erfindung vor, die Sprühvorrichtung mit einer Reihe von schnell rotierenden Schöpforganen - Schaufelräder, Schöpflöffel oder Borsten auszurüsten, die in das Wasser der Wanne eintauchen und dieses nach oben in die Gefrierzellen hineinsprühen. Derartige Schöpforgane sind robust, extrem langlebig und extrem preiswert herzustellen.

Überraschenderweise ist die benötigte Antriebsleistung bei optimaler Konstruktion der Schöpforgane sehr gering, jedenfalls erheblich kleiner als bei Verwendung einer Pumpe.

Eine bevorzugte Konstruktion besteht aus zwei Kreisscheiben, die parallel und mit gegenseitigem Abstand auf einer Welle montiert sind, wobei zwischen den Kreisscheiben vorzugsweise konkav gebogene Schleuderbleche angeordnet sind. Damit läßt sich eine große Menge Wasser über eine breite Fläche verteilen. Die Kleineiskörper werden auch bei hoher Gefrierleistung des Verdampfers, wenn alle derzeit bekannten Maschinen nur noch trübe Kleineiskörper produzieren, einwandfrei klar.

Um auch sehr große Verdampferflächen gleichmäßig mit Wasser besprühen zu können, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Sprühvorrichtung in einem Schlitten montiert und mit diesem unter dem Verdampfer verfahrbar. Versu-

che haben gezeigt, daß sich einwandfrei klare Kleineiskörper auch dann bilden, wenn das Wasser nicht ständig, sondern nur in Intervallen in die Gefrierzellen gesprüht wird. Diese Intervalle können problemlos auf 15 bis 20 Sekunden ausgedehnt werden. Die Erfindung nützt hier die bisher unbeachtet gebliebene Tatsache aus, daß eine bestimmte Menge an Wasser eine gewisse Zeit benötigt, um sich in Eis zu verwandeln.

Um zu verhindern, daß abgetaute Kleineiskörper die Funktion des Schlittens und der Sprühvorrichtung stören, und um die abgetauten Kleineiskörper sicher in den Vorratsbehälter befördern zu können, sind am Schlitten vor und/oder hinter der Sprühzone Räumbleche bzw. Räumgitter befestigt.

Gemäß einer Ausgestaltung sind die Räumgitter höhenverstellbar und tauchen in die Wanne ein, deren Stirnwände abgeschrägt sind. Diese Räumgitter befördern die Kleineiskörper, die beim Abtauen in die Wanne fallen, über die abgeschrägte Stirnwand in den Vorratsbehälter.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Wanne durch ein längsgeschlitztes Blech bzw. Gitter abgedeckt. Dieses Blech bzw. Gitter verhindert, daß die Kleineiskörper beim Abtauen in die Wanne fallen. Die Sprühvorrichtung bzw. deren rotierende Schöpforgane dagegen können problemlos in das Wannenwasser eintauchen und dieses in die Gefrierzellen sprühen. Das Blech oder Gitter ist schräg geneigt, so daß die Kleineiskörper durch ihr Gewicht in den Vorratsbehälter rutschen.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist das längsgeschlitzte Blech bzw. Gitter unterhalb der Drehachse der Schöpforgane angeordnet. Bei dieser Anordnung kann der Abstand zwischen Wanne und Verdampfer minimal gewählt werden.

Um den Schlitten antreiben zu können, ist am Schlitten ein Vorschubmotor mit Ritzel montiert, welches mit einer festen Zahnstange zusammenwirkt. Die elektrische Anschlußenergie wird über ein flexibles Kabel zugeführt.

Gemäß einer alternativen, besonders einfachen Ausgestaltung ist ein motorisch angetriebenes endloses Zugmittel vorgesehen, beispielsweise eine endlose Kette, das wenigstens einen Nocken trägt, der abwechselnd mit einem von zwei festen Anschlägen am Schlitten in Wirkverbindung tritt. Auf diese Weise läßt sich der Schlitten mit Sprühvorrichtung, Räumblechen usw. mit einfachsten Mitteln in wechselnder Richtung unter dem Verdampfer verfahren, ohne daß die Drehrichtung des Antriebsmotors umgekehrt werden muß.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind am Schlitten vorn bzw. hinten unterhalb des Verdampfers Fühlleisten beweglich gelagert, welchen Endschalter zugeordnet sind. Stößt eine Fühlleiste gegen einen festen Widerstand, bei-

spielsweise einen Kleineiskörper, der aus seiner Gefrierzelle herausragt, wird der Endschalter betätigt und beispielsweise die Bewegungsrichtung des Schlittens umgekehrt.

Im Falle der Nockenverbindung zwischen endlosem Zugmittel und Schlitten läßt sich eine ähnliche Sicherheitsfunktion durch eine elastische Lagerung des Nockens bzw. der festen Anschläge realisieren.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 einen Teilquerschnitt durch einen Verdampfer,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Unterseite des Verdampfers der Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Herstellen von klaren Kleineiskörpern,

Fig. 4 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Herstellen von klaren Kleineiskörpern,

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Vorrichtung der Fig. 4 jedoch ohne den Verdampfer,

Fig. 6 ein Prinzipschaltbild der Rohre und

Fig. 7 eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Herstellen von klaren Kleineiskörpern.

Die Fig. 1 und 2 zeigen in einem Querschnitt bzw. einer Untersicht einen Verdampfer 10 zum Herstellen von klaren Kleineiskörpern 1. Auf der Rückseite einer Basisplatte erkennt man Rohrleitungen 11, die während des Gefriervorganges von einem Kältemittel, während des Abtauens von einem Heißgas durchströmt werden. Unter der Basisplatte sind an ihrer Unterseite offene Gefrierzellen 12 ausgebildet durch eine schachbrettartige Anordnung von sich kreuzenden Metallblechen 13.

Die einzelnen Gefrierzellen 12 bzw. ihre Seitenwände 13 besitzen einen gegenseitigen Abstand, der durch eine Isolierstoffleiste 14 ausgefüllt ist. An den freien Enden der Isolierstoffleiste 14 sind linienförmige Heizelemente 15, 17 eingelegt. Die Heizelemente der einen Richtung sind als Heizrohr 15, die der Querrichtung als Metalleisten 17 ausgebildet. Randseitig sind die Heizrohre 15 an ein Heißgas-Sammelrohr 18 angeschlossen.

Wird in die Gefrierzellen 12 von unten Wasser eingesprüht, so gefriert dieses zu klaren Kleineiskörpern 1. Dabei bildet sich ein unerwünschter Eisansatz 2 (Fig. 7) zwischen den einzelnen Gefrierzellen 12. Sobald die Kleineiskörper 1 ihre endgültige Größe erreicht haben, wird Heißgas durch die Heißgas-Sammelrohre 16, 18 und durch die Heizrohre 15 geleitet. Wegen der geringen Wärmeträgheit der Heizrohre 15 und Metalleisten 17 und wegen der Wärmeisolation durch die Isolierstofflei-

sten 14 schmilzt zuerst der Eisansatz 2 zwischen den Kleineiskörpern 1, so daß diese anschließend einzeln aus ihren Gefrierzellen 12 herausfallen können.

Fig. 3 zeigt in Seitenansicht eine Anordnung mit einer stationären Sprühvorrichtung 20 in Form von rotierenden Schöpfrädern 28, die in eine stationäre Wanne 30 eintauchen. Der Verdampfer 10 weist in diesem Beispiel vier Reihen von Gefrierzellen 12 auf. Spritzschutzwände 33 sorgen dafür, daß nicht gefrorenes Wasser wieder in die Wanne 30 zurückgeleitet wird.

Falls der Verdampfer 10 mehr als vier Reihen von Gefrierzellen haben soll, werden weitere Sprühvorrichtungen 20 in der Wanne 30 angeordnet.

Oberhalb der Sprühvorrichtung 20 ist ein längsgeschlitztes Abdeckblech bzw. Gitter 36 angeordnet. Dieses läßt zwar das Wasser ungehindert nach oben in die Gefrierzellen 12 spritzen, verhindert jedoch, daß Kleineiskörper 1 beim Abtauen auf die Sprühvorrichtung 20 oder in die Wanne 30 fallen können, sondern leitet diese in einen Vorratsbehälter unter der Wanne 30.

Ebenfalls als Spritzschutz dient eine beweglich gelagerte Klappe 32, die überschüssiges Wasser wieder in die Wanne 30 leitet, den Durchgang der Kleineiskörper 1 jedoch nicht behindert.

Die Fig. 4 und 5 zeigen in einer Seitenansicht bzw. einer Draufsicht (bei abgenommenem Verdampfer) eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung zur Herstellung von klaren Kleineiskörpern 1.

Unter dem Verdampfer 10 mit seinen diversen Rohrleitungen 11, 18 erkennt man die Wanne 30 mit Wasserzulauf 35 und Restwasserablauf 34.

Wie insbesondere die Fig. 4 erkennen läßt, sind neben der Wanne Laufschiene 25 fest angebracht, auf denen ein Schlitten 21 nach rechts und links verfahrbar ist. Der Antrieb des Schlittens 21 erfolgt über einen Antriebsmotor 22 mit Untersetzungsgetriebe und Ritzel 23, das in eine Zahnstange 24 eingreift.

Im Schlitten 21 sind mehrere Schöpfräder 28 angeordnet, die von einem Antriebsmotor 27 in Drehung versetzt werden. Die Schöpfräder 28 tauchen in das Wannenwasser ein und sprühen dieses nach oben in die Gefrierzellen des Verdampfers 10. Ein Schöpfrad 28 besteht aus zwei Blechscheiben zwischen denen ein konkav gebogenes Schleuderablech befestigt ist. Diese Art der Sprühvorrichtung ist äußerst robust und preiswert, benötigt wenig Antriebsleistung und fördert eine große Menge Wasser breitgefächert in die Gefrierzellen 12.

Die Sprühvorrichtung 28 ist rechts und links durch Bleche 29 abgedeckt, die als Spritzschutz und als Räumbleche wirken.

Wie insbesondere Fig. 4 gut erkennen läßt, ist

die Wanne 31 an ihrer Oberseite mit einem längsgeschlitzten Blech oder Gitter 36 abgedeckt. Dieses längsgeschlitzte Blech 36 liegt unterhalb der Drehachse der Sprühvorrichtung 28. Aus dem Verdampfer 10 abgetaute Kleineiskörper 1 fallen auf dieses Blech 36 und werden von den Räumblechen 29 über den Wannенrand in den darunter befindlichen (in der Zeichnung nicht dargestellten) Vorratsbehälter befördert.

Fig. 6 zeigt ein Prinzipschaltbild der Rohrleitungen. Während des Gefriervorgangs fließt Kältemittel über das Expansionsventil 60 durch die Kühlmittelleitung 11. Das Heißgasventil 61 ist geschlossen. Sobald die Kleineiskörper 1 ihre endgültige Größe erreicht haben, wird das Heißgasventil 61 geöffnet, Heißgas fließt über die Rohrleitung 18 in die parallelen Heizrohre 15, worauf zunächst der Eisansatz 2 abgetaut wird. Anschließend durchströmt das Heißgas die Kühlmittelleitung 11, wodurch der Verdampfer 10 erwärmt wird, so daß sich die Kleineiskörper 1 aus ihren Gefrierzellen 12 lösen können.

Fig. 7 zeigt eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform. Die Sprühvorrichtung 20 sitzt hier ebenfalls in einem Schlitten 21, der mit Hilfe von Rädern 26 auf Laufschiene 25 nach rechts und links verfahrbar ist.

Da bei dieser Vorrichtung die Kleineiskörper 1 in die Wanne 30 fallen können, ist der Schlitten 21 rechts und links mit je einem Räumgitter 59 ausgerüstet. Dieses ist mittels Führungsleisten 55 höhenverstellbar im Schlitten 21 gelagert. Außerdem sind die Stirnseiten 31 der Wanne 30 schräg geneigt, so daß die in der Wanne 30 schwimmenden Kleineiskörper 1 von den Räumgittern 59 über den Wannенrand 31 in den Vorratsbehälter befördert werden können.

Der Antrieb des Schlittens 21 erfolgt hier durch eine endlose Kette 50, die über Umlenkräder 52 und Lenkräder 53 läuft. An der endlosen Kette 50 ist wenigstens ein Nocken 51 befestigt. Dieser tritt abwechselnd mit einem von zwei festen Anschlängen 54 am Schlitten 21 in Wirkverbindung, so daß der Schlitten 21 abwechselnd von links nach rechts und von rechts nach links gefahren wird, ohne daß die Kette 50 umgesteuert werden muß.

Rechts und links am Schlitten 21 sind Fühlleisten 57 beweglich gelagert; diesen Fühlleisten 57 sind elektrische Endschalter 58 zugeordnet. Läuft eine der Fühlleisten 57 gegen ein Hindernis, beispielsweise gegen einen halb aus seiner Gefrierzelle 12 herausragenden Kleineiskörper 1, wird der Endschalter 58 betätigt und die Drehrichtung der Kette 50 umgekehrt. Dadurch wird ein Blockieren des Schlittens 21 bzw. des Zugmittelantriebs sicher verhindert.

Alternativ ist es auch möglich, die Verbindung zwischen dem Nocken 51 und dem Schlitten 21 so auszubilden, daß diese Verbindung bei Überschrei-

ten einer einstellbaren Maximalkraft gelöst wird, so daß das Zugmittel 50 ohne den Schlitten 21 weiterlaufen kann.

Bei den Ausführungsformen gemäß den Fig. 4/5 und 7 wird die relativ schmale Sprühzone 20 unter einem relativ langen Verdampfer 10 entlanggezogen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß es genügt, wenn das Wasser in Abständen von maximal 15 bis 20 Sekunden in eine bestimmte Gefrierzelle hineingesprüht wird. So lange benötigt eine bestimmte Wassermenge, um sich in Eis zu verwandeln. Diese bisher unbeachtet gebliebene Tatsache erlaubt es also, mit einer relativ kleinen, nur wenig Antriebsenergie benötigenden Sprühvorrichtung praktisch beliebig große Verdampfer zu versorgen.

Bei allen Ausführungsformen wird die Tatsache ausgenützt, daß dank der linienförmigen Heizelemente 15, 17 zwischen den offenen Enden der Gefrierzellen 12 ein Zusammenbacken der Kleineiskörper 1 sicher verhindert wird, daß die Sprühvorrichtung 20 mit rotierenden Schöpfrädern 28 äußerst robust, langlebig und einfach ist und daß durch geeignete Form der Schleuderbleche 28 die Menge des Wassers und die Breite der Sprühzone eingestellt werden kann. Es ist nur noch ein Antriebsmotor erforderlich. Die gesamte Baugruppe ist kompakt. Das Wannенrestwasser muß nicht mehr nach jedem Gefrierzyklus abgelassen werden; vielmehr genügt eine Reinigung der Wanne in größeren Abständen, z. B. ein Mal täglich. Die Gefrierleistung kann erhöht werden. Trotzdem erhält man - wie Versuche gezeigt haben - einwandfrei klare Kleineiskörper.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Eiskörper
- 2 Eisansatz
- 10 Verdampfer
- 11 Kühlmittelleitung
- 12 Gefrierzelle
- 13 Zellenwand
- 14 Isolierstoffleiste
- 15 Heizrohr
- 16 Verbindungsrohr
- 17 Metalleiste
- 18 Heißgasrohr
- 20 Sprühvorrichtung
- 21 Schlitten
- 22 Motor
- 23 Ritzel
- 24 Zahnstange
- 25 Laufschiene
- 27 Motor
- 28 Schaufelrad
- 29 Räumblech
- 30 Wasserwanne

31 Wannenstirnwand
 32 Klappe
 33 Spritzschutzwand
 34 Ablauf
 35 Zulauf
 36 Gitter
 50 endloses Zugmittel
 51 Nocken
 52 Umlenkrad
 53 Lenkrad
 54 fester Anschlag
 55 Führungsleiste
 56 längsgeschlitztes Blech
 57 Fühlleiste
 58 Endschalter
 59 Räumgitter
 60 Expansionsventil
 61 Heißgasventil
 28 Schleuderblech

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von klaren Kleinkörpern (1), enthaltend einen an einen Kältekreislauf angeschlossenen Verdampfer (10) mit an ihrer Unterseite offenen Gefrierzellen (12), eine unterhalb des Verdampfers (10) angeordnete Wasserwanne (30) und eine Sprühvorrichtung (20), die das Wasser aus der Wanne (30) in die Gefrierzellen (12) sprüht, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen benachbarten Gefrierzellen (12) eine Isolierstoffleiste (14) eingesetzt ist, und daß an der Außenseite der Isolierstoffleisten (14) linienförmige Heizelemente (15, 17) verlegt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelemente (15, 17) elektrisch beheizt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Heizelemente Heizrohre (15), die über ein Heißgasventil (61) an eine Heißgasquelle anschließbar sind, verwendet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelemente, insbesondere die Heizrohre (15), durch Metalleisten (17) quer verbunden sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß - vom Heißgasventil (61) aus gesehen - die dem Verdampfer (10) zugeordneten Kältemittelrohre (11) den Heizrohren (15) nachgeschaltet sind.

6. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierstoffleisten (14) aus Polyethylen oder Polyamid bestehen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühvorrichtung (20) aus einer Reihe von schnell rotierenden Schöpforganen - Schaufelräder (28), Schöpflöffel oder Borsten - besteht, die in das Wasser der Wanne (30) eintauchen und dieses in die Gefrierzellen (12) sprühen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühvorrichtung (20) in einem Schlitten (21) sitzt und mit diesem unter dem Verdampfer (10) verfahrbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß vor und/oder hinter der Sprühzone (20) Räumbleche (29) bzw. Räumgitter (59) am Schlitten (21) befestigt sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Räumgitter (59) in die Wanne (30) eintauchen und höhenverstellbar sind und daß die Stirnwände (31) der Wanne (30) abgesehen sind.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wanne (30) durch ein längsgeschlitztes Blech bzw. Gitter (36, 56) abgedeckt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das längsgeschlitzte Blech bzw. Gitter (36) unterhalb der Drehachse der Schöpforgane (28) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß am Schlitten (21) ein Vorschubmotor (22) mit Ritzel (23), welches mit einer festen Zahnstange (24) zusammenwirkt, montiert ist.

14. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein motorisch angetriebenes endloses Zugmittel (50), vorzugsweise eine endlose Kette, vorgesehen ist, das wenigstens einen Nocken (51) trägt, der abwechselnd mit einem von zwei festen Anschlüssen (52) am Schlitten (21) in Wirkverbindung steht.

15. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß am Schlitten (21) vorn bzw. hinten unterhalb des Verdampfers (10) Fühlleisten (57) beweglich gelagert sind, welchen Endschalter (57) zugeordnet sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufelräder (28) aus zwei Kreisscheiben bestehen, die parallel und mit gegenseitigem Abstand auf einer Welle montiert sind und daß zwischen den Kreisscheiben vorzugsweise konkav gebogene Schleuderbleche (28') angeordnet sind.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 86(2) EPU.

1. Vorrichtung zum Herstellen von klaren Kleinkörpern (1), enthaltend einen an einen Kältekreislauf angeschlossenen Verdampfer (10) mit an

ihrer Unterseite offenen Gefrierzellen (12), eine unterhalb des Verdampfers (10) angeordnete Wasserwanne (30) und eine mechanische Sprühvorrichtung (20), die das Wasser aus der Wanne (30) in die Gefrierzellen (12) sprüht, wobei die Zwischenräume zwischen den Gefrierzellen (12) mit Isoliermaterial in Form von Platten oder Leisten (14) abgedeckt und in den Zwischenräumen Abtauelemente (17, 15) verlegt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtauelemente (17, 15) aus Heizelementen (15) und mit diesen in thermischem Kontakt stehenden Metalleisten (17) bestehen und daß die Abtauelemente (17, 15) auf der der Wanne (30) zugewandten Außenseite des Isoliermaterials (14, 114) angeordnet und mit geringem Abstand um die freien Enden der Gefrierzellen (12) herumgeführt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelemente (15) Heißgasrohre sind, die über ein Heißgasventil (61) an eine Heißgasquelle angeschlossen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß - vom Heißgasventil (61) aus gesehen - die dem Verdampfer (10) zugeordneten Kältemittelrohre (11) den Heißgasrohren (15) nachgeschaltet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliermaterial (14, 114) aus Polyethylen oder Polyamid besteht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühvorrichtung (20) wenigstens ein um eine Waagerechte Welle (29) rotierendes Schaufelrad umfaßt, das aus zwei parallelen Scheiben (28) und dazwischen angeordneten, konkav gebogenen Schleuderschaufelblechen (28') besteht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wanne (30) durch ein längsgeschlitztes Blech bzw. Gitter (36) abgedeckt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühvorrichtung (20) in einem Schlitten (21) sitzt und mit diesem unter dem Verdampfer (10) verfahrbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Schlitten (21) vorn bzw. hinten unterhalb des Verdampfers (10) Fühlleisten (57) beweglich gelagert sind, welchen Endschalter (57') zugeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

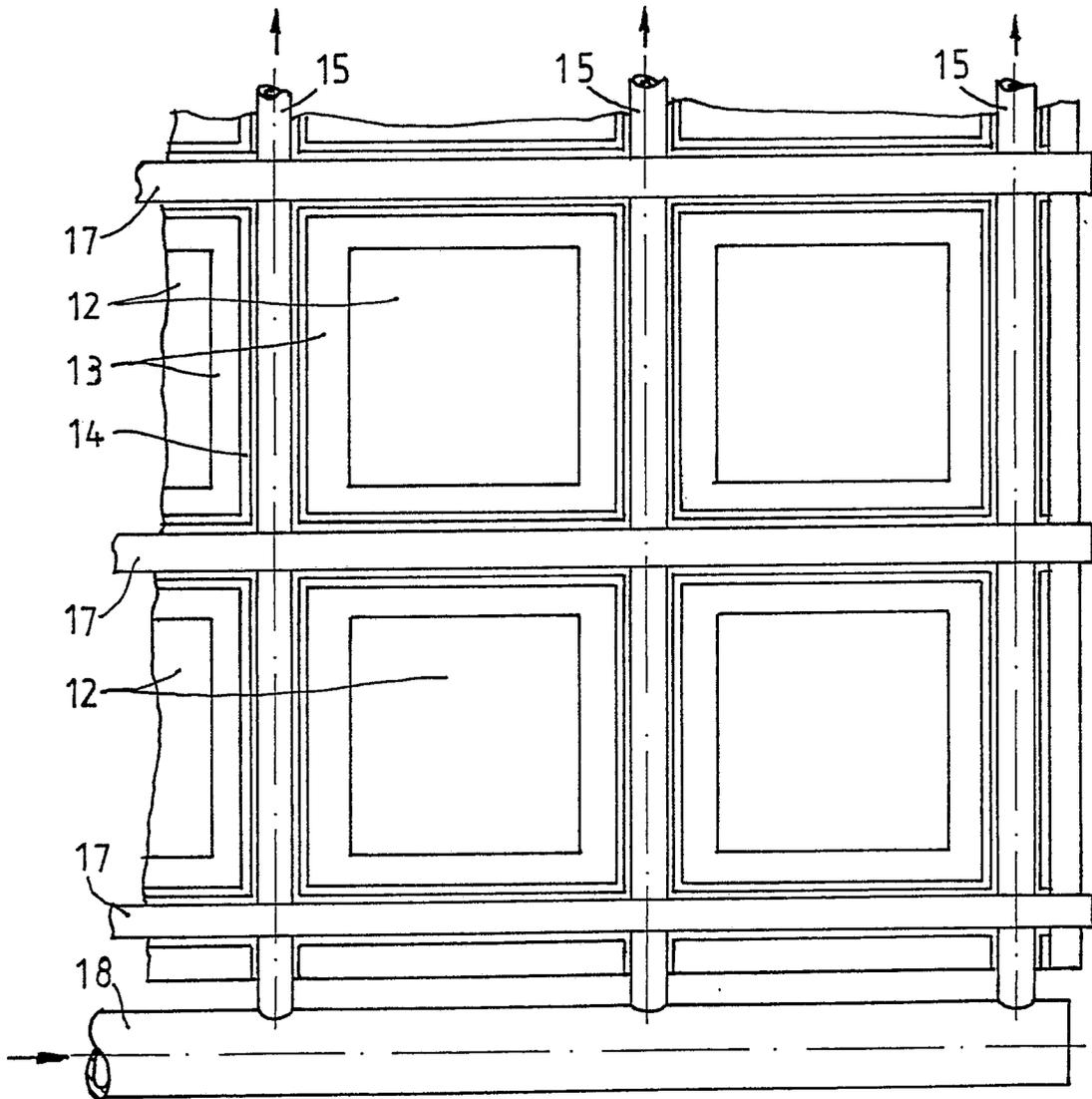
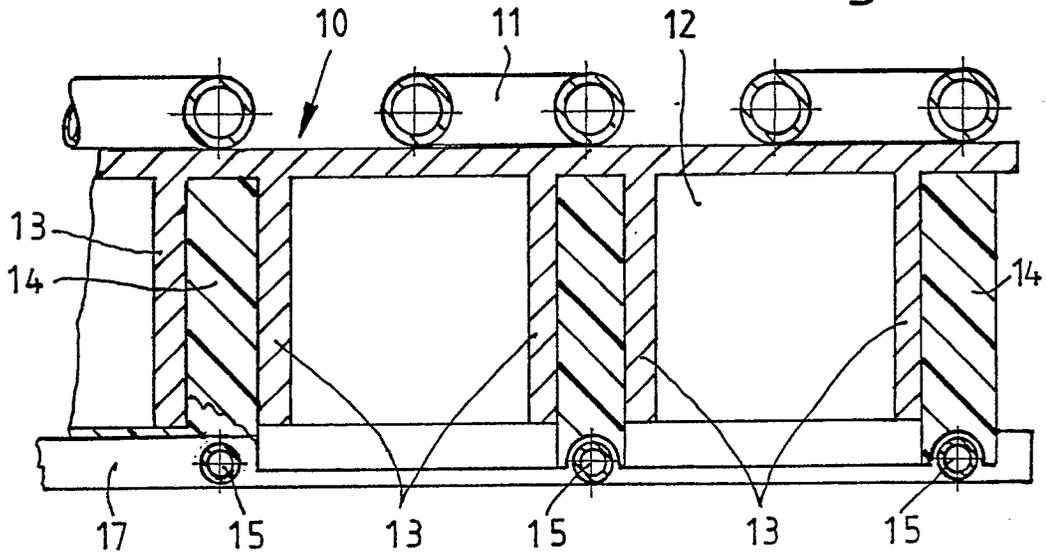


Fig.2

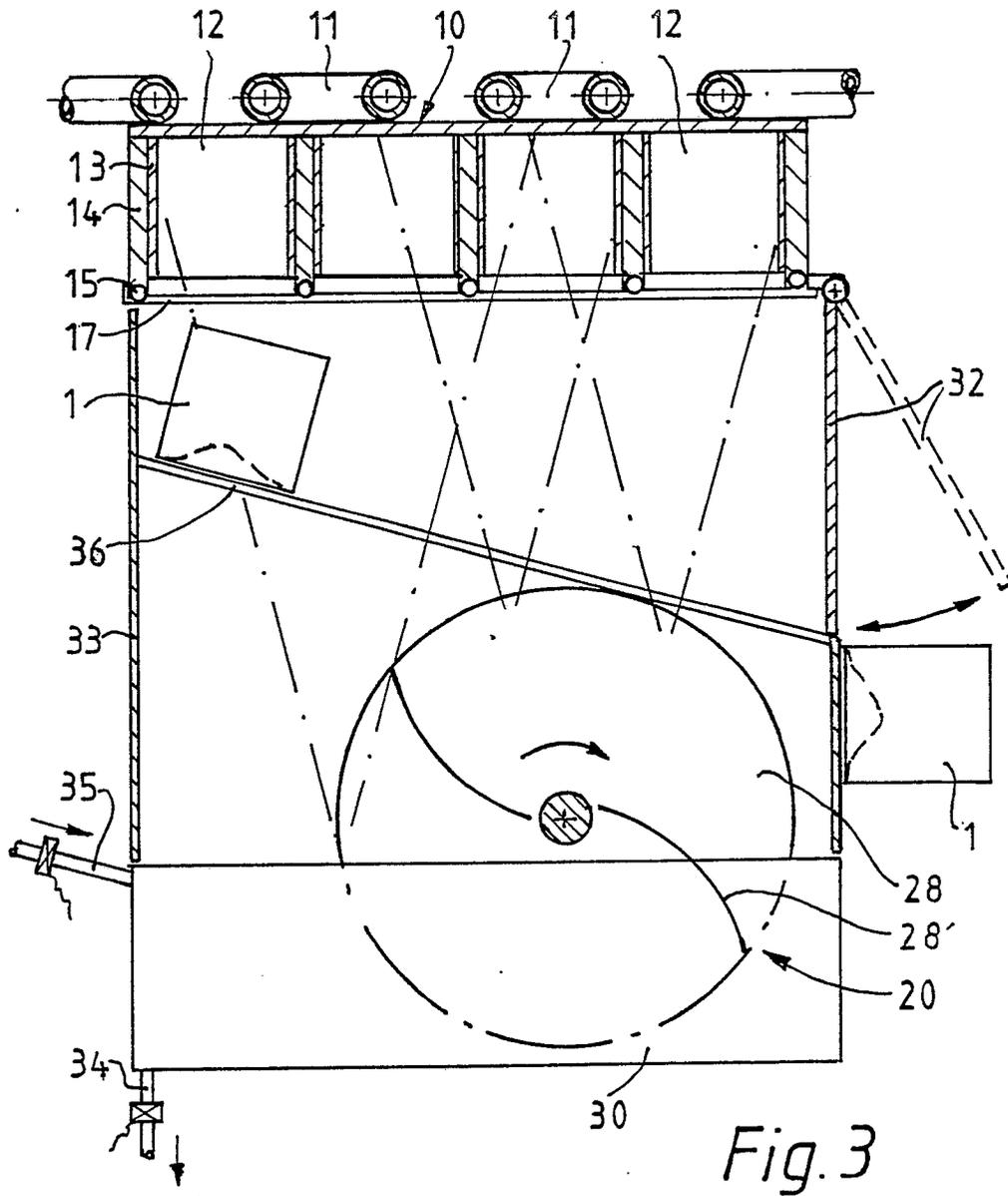


Fig. 3

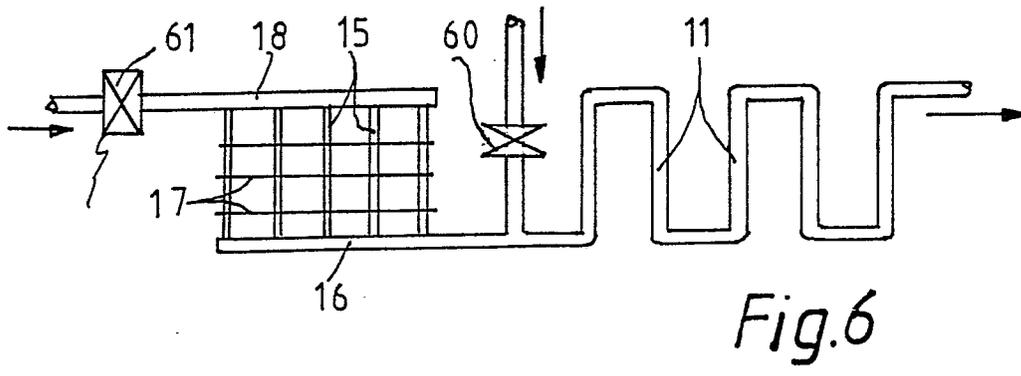


Fig. 6

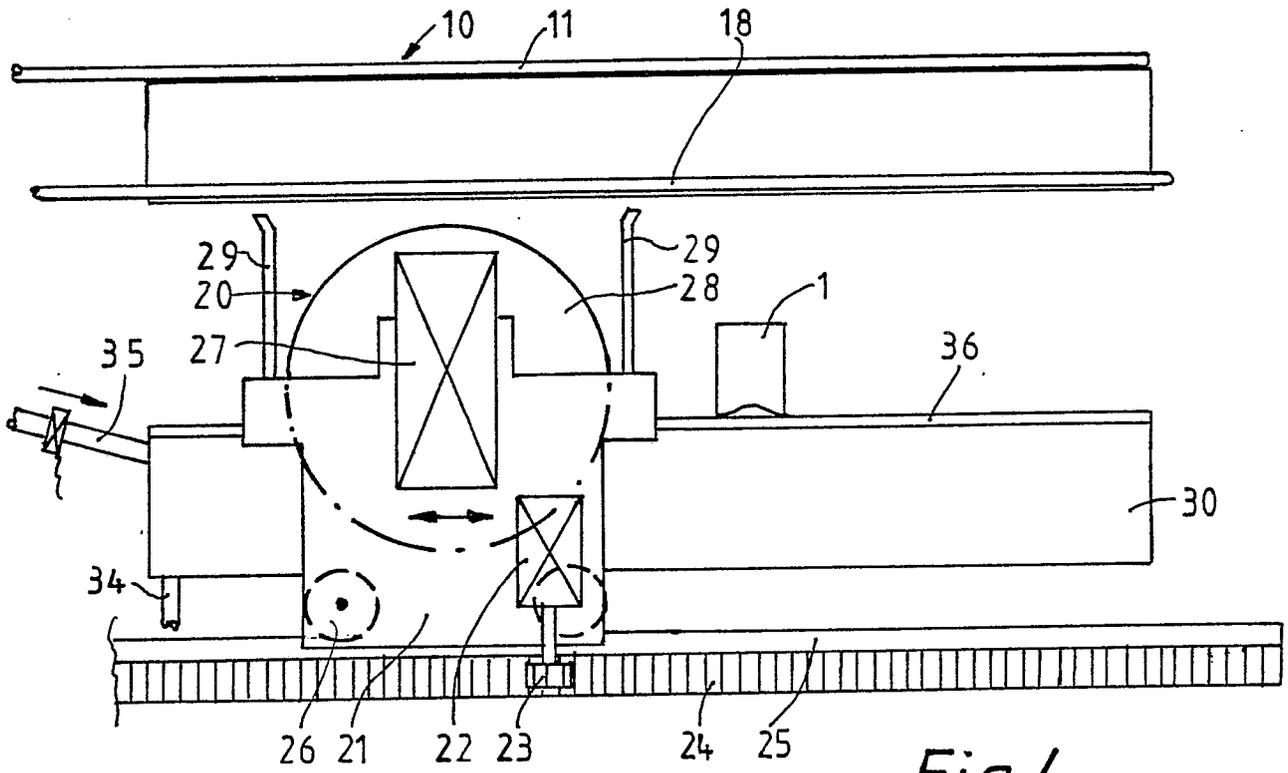


Fig. 4

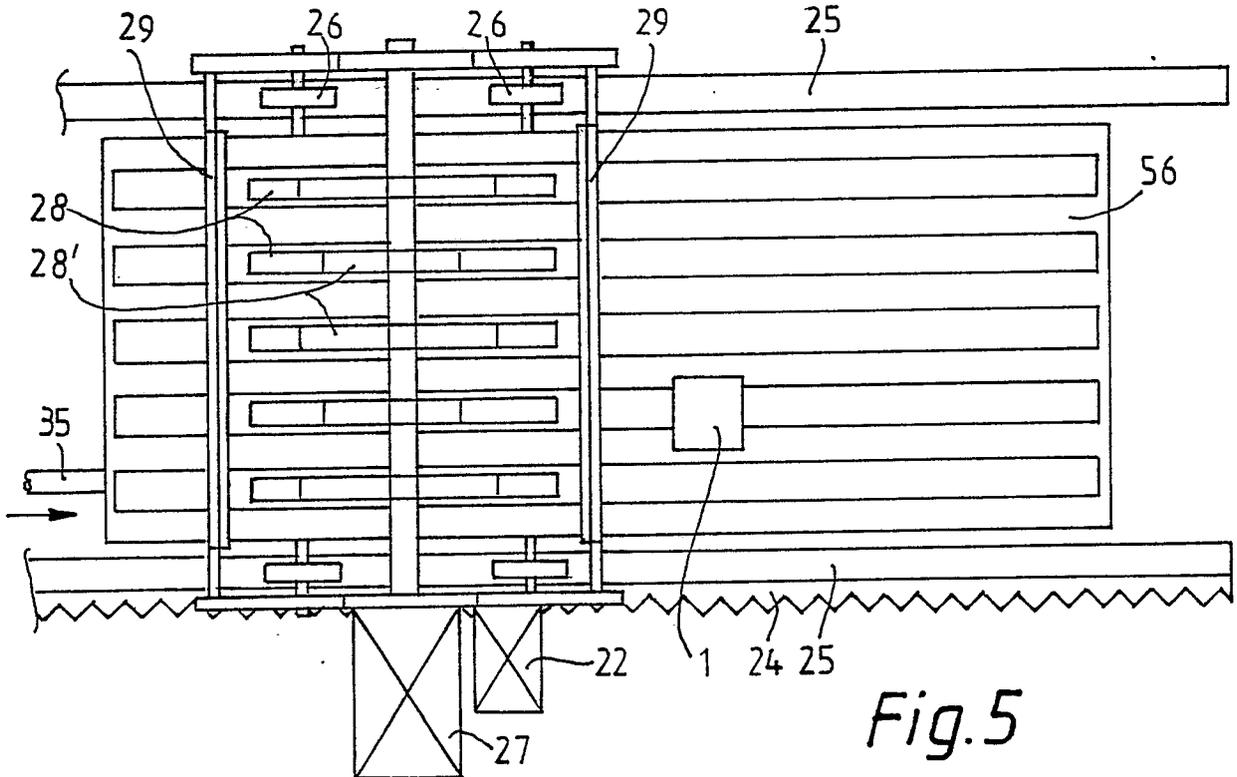
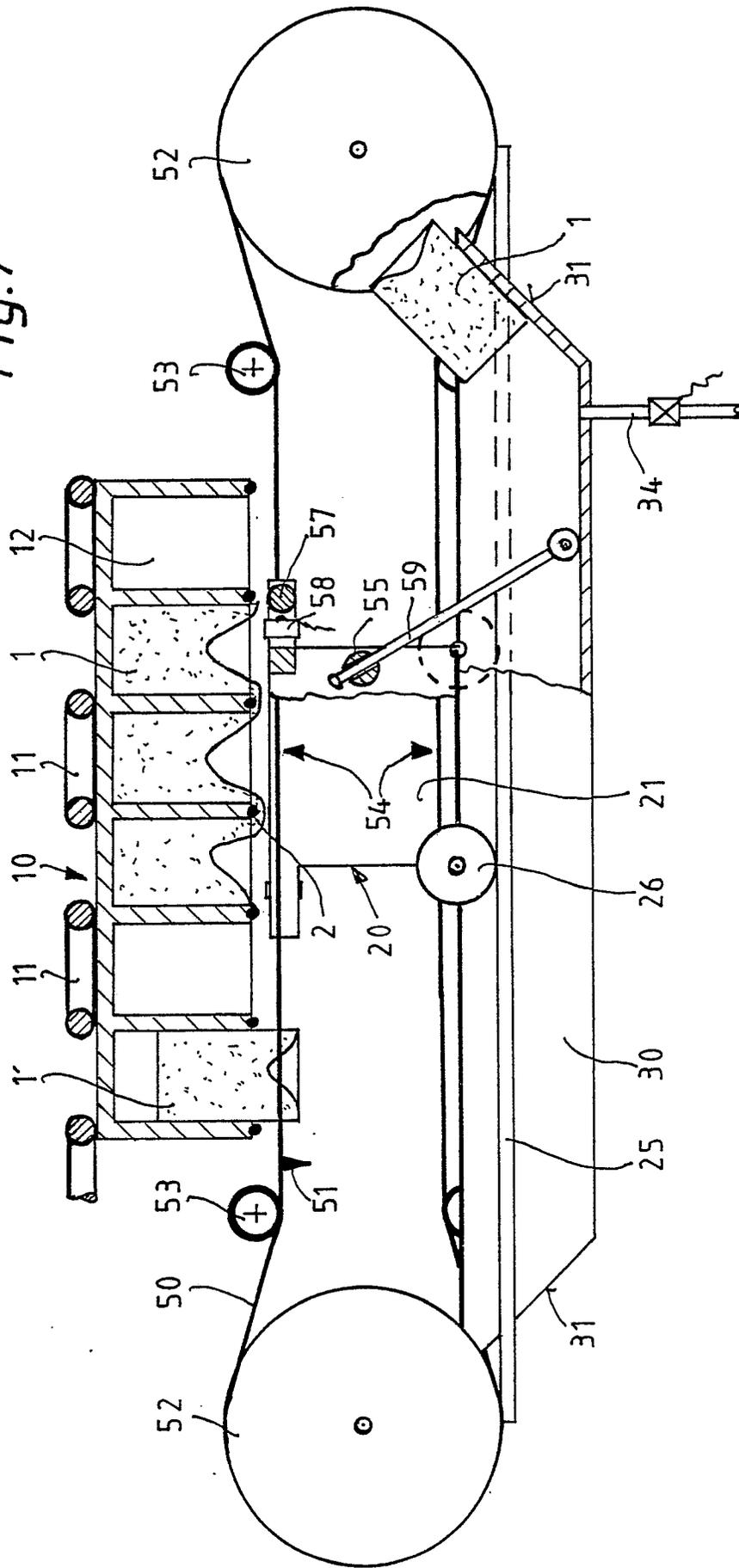


Fig. 5

Fig.7





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	US-A-2 729 070 (AMES) * Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 6, Zeile 36; Figuren 1-6 *	1,2,7	F 25 C 1/04
Y	US-A-3 254 501 (BRYSELHOUT) * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 40; Figuren 1-6 *	1,2,7	
A	FR-A-1 571 033 (ZILIOLI) * Seite 2, Zeile 34 - Seite 3, Zeile 23; Figuren 1-4 *	1,3-5	
A	GB-A-2 013 857 (FRIMONT) * Seite 1, Zeile 104 - Seite 3, Zeile 7; Figuren 1-9 *	1,3,5	
A	US-A-3 040 545 (BOLLEFER) * Spalte 2, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 28; Figuren 1-7 *	1,8,11,14	
A	US-A-3 043 117 (BOLLEFER)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A	GB-A- 696 668 (BLAKELY)		F 25 C
A	US-A-3 386 258 (ZYGIEL)		
A	US-A-2 722 110 (DENZER)		
A	US-A-2 978 882 (BOLLEFER)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-11-1988	Prüfer BOETS A. F. J.
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	