

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 83104192.6

⑤① Int. Cl.³: **F 25 C 1/14**

⑱ Anmeldetag: 29.04.83

③① Priorität: 03.05.82 DE 3216473

⑦① Anmelder: **Intercontinentale Ziegra-Eismaschinen GmbH & Co., Ernst-Grote-Strasse 7, D-3004 Isernhagen 1 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 16.11.83
Patentblatt 83/46

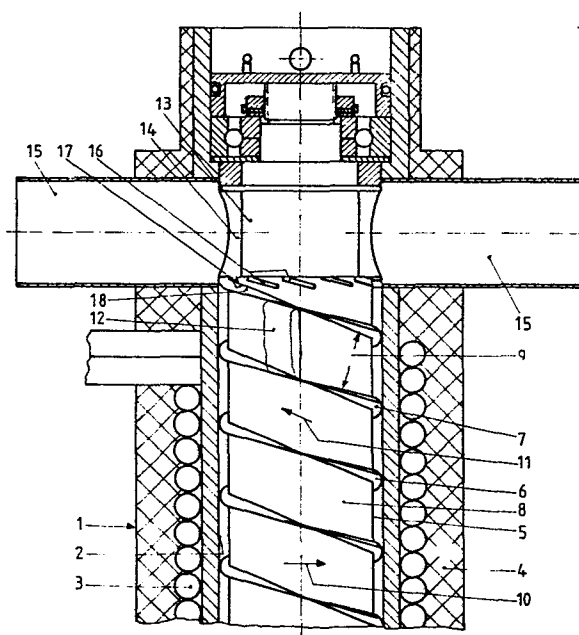
⑦② Erfinder: **Strauss, Friedhelm, Am Abtskamp 243, D-3069 Wiedensahl (DE)**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: CH GB IT LI

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Rudolf Bibrach Dipl.-Ing. Elmar Rehberg, Postfach 1453, D-3400 Göttingen (DE)**

⑥④ **Vorrichtung zur Herstellung von Brucheis.**

⑥⑦ Eine Vorrichtung zur Herstellung von Brucheis besitzt einen etwa senkrecht angeordneten, von außen gekühlten Zylinder (1), einen Wassereinlaß im unteren Bereich des Zylinders, einen Eisauslaß (15) im oberen Bereich des Zylinders, eine am Zylinder gelagerte angetriebene Förderschnecke (5), die das sich an der Zylinderinnenwandung (2) bildende Dünnschichteis kontinuierlich mit mindestens einer Wendel (6 bzw. 7) abschabt und als Eiswendel (12) in Richtung auf den Eisauslaß (15) fördert. Auf der Förderschnecke (5) im Übergangsbereich zwischen den Wendeln (6 und 7) und einem sich anschließenden zylindrischen Abschnitt (13) sind im Wendelzwischenraum (9) mehrere gleichabständig verteilt angeordnete Messer (16) und ein Abweiser (17) vorgesehen, mit deren Hilfe es möglich ist, einerseits das Eis entsprechend zu verdichten und andererseits Eiskörner bzw. Eisstücke mit vorherbestimmbaren Dimensionen in relativ engen Grenzen zu erzeugen.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung von Brucheis, mit einem etwa senkrecht angeordneten, von außen gekühlten Zylinder, einem Wassereinlaß im unteren Bereich des Zylinders, einem Eisauslaß im oberen Bereich des Zylinders, einer am Zylinder gelagerten angetriebenen Förderschnecke, die das sich an der Zylinderinnenwandung bildende Dünnschichteis kontinuierlich mit mindestens einer Wendel abschabt und als Eiswendel in Richtung auf den Eisauslaß fördert, und mit einem auf der Förderschnecke im Wendelzwischenraum am oberen Ende der Wendel angeordneten Hindernis zum Brechen der Eiswendel in Stücke.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der US-PS 33 26 014 bekannt. Es ist eine eingängige Förderschnecke im Zylinder vorgesehen. Zwischen dieser einen Wendel, die das Dünnschichteis an der Zylinderinnenwandung abschabt, sind Wendelansätze vorgesehen, die der Förderung des Eises nach oben dienen sollen. Am oberen Ende benachbart zu dem Eisauslaß ist im wendelfreien Bereich der Förderschnecke ein großquerschnittig gestalteter Freiraum vorgesehen, so daß hier keine Verdichtungs- und Entwässerungswirkung auf das Eis ausgeübt wird. Am Übergang der Förderschnecke zwischen dem die Wendel tragenden Teil und diesem Ringraum ist auf der Förderseite der Wendel ein Hindernis in Form eines Stiftes angeordnet, der mit der Förderschnecke gegenüber dem Gehäuse umläuft. Dieser Stift ist gegenüber der Achse der Förderschnecke in einem Winkel angestellt und hat offenbar die Aufgabe, die Eiswendel in Stücke zu zerbrechen. Da auch dieses Hindernis keine Verdichtungswirkung besitzt, erscheint es fraglich, ob mit einer solchen Vorrichtung überhaupt ein verdichtetes, entwässertes hartkörniges Eis herstellbar ist. Infolge fehlender Verdichtungs- und Entwässerungswirkung wird möglicherweise das Eis mehr pastenförmig anfallen. Falls eine Eis-

wendel zumindest in einem Teil des Wendelzwischenraums anfällt, so wird diese durch den Stift allenfalls in Eisstücke mit sehr unterschiedlichen Abmessungen aufgebrochen. Die Eisstücke müssen eine sehr unterschiedliche Formgebung und eine über einen weiten Bereich schwankende Korngröße aufweisen.

Aus der DE-AS 19 49 504 ist eine ähnliche Vorrichtung bekannt, bei der die Förderschnecke am oberen Ende im Anschluß an den wendelfreien Bereich einen Ringflansch besitzt, der eine Verdichtungs- und Entwässerungsfunktion auf das gegen ihn geförderte Eis ausübt. Um auf die Härte und Größe der Eisstücke im Eisauslaß Einfluß zu nehmen, und andererseits die Verdichtungswirkung des Ringflansches zu unterstützen, ist hier kurz unterhalb des Ringflansches in Drehrichtung der Förderschnecke gesehen, hinter und nahe dem Eisauslaß ein Abweistift und vor und nahe dem Eisauflaß ein Bremsstift ortsfest gelagert, die beide in den Ringraum hineinragen. Mit derartigen Hindernissen kann auch auf die Körnigkeit des Eises eingewirkt werden, jedoch ist auch hier die Gestalt der Eisstücke sehr unterschiedlich. Die Eisstücke fallen mit über einen großen Bereich schwankender Korngröße an, wobei sehr kleine Eisstücke und auch sehr große Eisstücke entstehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, daß die Korngröße der Eisstücke auf die jeweils gewünschten Abmessungen festlegbar und in engen Grenzen einhaltbar ist. Dabei muß aber auch die Entwässerungs- und Verdichtungsfunktion der Vorrichtung für das Eis beibehalten bleiben, damit die Eisstücke eine genügende Härte und Wasserfreiheit aufweisen. Es soll möglich sein, die Vorrichtung für den speziellen Anwendungsfall so auszubilden, daß Eisstücke mit dem gewünschten Querschnitt aus Breite und Höhe, beispielsweise in einer

Korngröße von 5 x 5 mm, herstellbar sind, wobei die Länge dieser Eisstücke meist in weiteren Grenzen festgelegt wird, beispielsweise 3 bis 6 mm betragen kann.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Hindernis aus mehreren über den Wendelzwischenraum gleichabständig verteilt angeordneten Messern und einem an der Förderseite der Wendel anschließenden Abweiser besteht, daß die Messer auf ihrer der Förderseite der Wendel zugekehrten Seite je eine Schneide aufweisen, und daß die Messer im Anschluß an die Schneiden und der Abweiser im Anschluß an die Förderseite der Wendel je eine, zueinander jeweils parallele Abweisfläche aufweisen, die in einem Winkel von etwa 50 bis 60 ° gegen die Förderrichtung der Eiswendel angestellt sind. Die gleichabständig verteilt angeordneten Messer sowie die Abweiser mit ihren Schneiden und Abweisflächen erfüllen mehrere Funktionen. Während das als Stift ausgebildete Hindernis im Stand der Technik eine Verdichtungswirkung des Eises nicht erwarten läßt, ergibt sich überraschenderweise durch die Anordnung der Mehrzahl der Messer und des Abweisers nicht nur eine Verdichtung und Entwässerung des Eises, sondern auch die Aufteilung der Eiswendel in Eisstücke einer festgelegten Größenordnung mit sehr engen Abweichungstoleranzen, die in der Größenordnung von ± 10 % liegen. Es kommt hierbei einerseits darauf an, die erforderliche Verdichtungswirkung zu erzielen, also darauf hinzuwirken, daß ein Rückstau des abgeschabten Dünnschichteises eintritt und sich somit die Eiswendel über den gesamten Wendelzwischenraum ausbildet. Diese Verdichtungswirkung wird wahrscheinlich nicht durch die Tatsache der Anordnung der Messer erzielt, sondern durch die Abweisflächen an den Messern und dem Abweiser und deren Schrägstellung gegenüber der Förderrichtung der Eis-

wendel. Es muß darauf hingewirkt werden, daß zwischen den Messern das Eis in seinem Fluß nicht behindert wird, so daß hier kein Stau und keine Keilwirkung auftreten, sondern daß das Eis bei gleichzeitiger Zerteilung in Eisstücke durch die Messerreihe hindurchfließt. Dieser Anstellwinkel der Abweisflächen kann in einem Bereich von 50 bis etwa 60 ° gegen die Förderrichtung der Eiswendel variiert werden. Ein größerer Winkel wirkt sich auch auf die Erhöhung der Härte des Eises aus, während ein kleiner Winkel den ungehinderten Abfluß der Eiswendel bzw. der Eisstücke begünstigt. Mit einem Winkel von 55 ° wurden hervorragende Ergebnisse erzielt. Mit einer derart ausgebildeten Vorrichtung läßt sich insbesondere der Querschnitt der Eisstücke, also ihre Breite und Höhe festlegen und bestimmen. Die Höhe richtet sich nach der Höhe der Wendel auf der Förderschnecke. Die Breite der Eisstücke bildet sich entsprechend dem Abstand zwischen zwei benachbarten Messern bzw. zwischen dem Abweiser und dem ersten auf diesem folgenden Messer. Die Materialstärke der Messer, die ja so gesehen insgesamt den Wendelquerschnitt zu einem gewissen Teil versperren, spielt in diesem Zusammenhang erstaunlicherweise keine Rolle. Es versteht sich, daß der Wendelzwischenraum und die gewünschte Breite der Eisstücke die Anzahl der Messer festlegt. Insbesondere bei Eisstücken geringer Breite in der Größenordnung von 4 bis 7 mm empfiehlt es sich, die Förderschnecke doppelgängig auszubilden, also mit zwei Wendeln auszurüsten, wobei dann jeder Wendelzwischenraum mit den Messern und einem Abweiser unterteilt ist. Die Anordnung der Schneide an den Messern auf der der Förderseite der Wendel zugekehrten Seite ist notwendig, um auf jeden Fall ein Festkeilen des Eises im Querschnitt zwischen benachbarten Messern zu vermeiden.

Die Messer können im Anschluß an die Schneide eine Führungsfläche aufweisen, die etwa parallel zur Förderrichtung der Eiswendel bzw. zur Wendel oder mit sich in Förderrichtung

geringfügig erweiterndem Durchtrittsquerschnitt gegenüber der Förderseite der Wendel angeordnet sein. Hierdurch wird ein Verkeilen des angeschnittenen Eisspanes zwischen zwei Messern vermieden und der Durchfluß des Eises durch das Hindernis begünstigt. Die nebeneinander im Verband angeordneten Messer und der Abweiser können eine solche Formgebung und Anordnung im Wendelzwischenraum aufweisen, daß der Durchtrittsquerschnitt für die aus der Eiswendel gebildeten Eisbänder bzw. Eisspäne bis über die Abweisflächen hinweg etwa konstant bleibt. Dies ist vor allen Dingen auch im Bereich der Umlenkung der Eisbänder und im Bereich der sich ausbildenden Bruchstelle zur Unterteilung der Eisbänder in Eisspäne oder Eisstücke der Fall. Auch in diesem Bereich soll möglichst keine Querschnittsverengung stattfinden. Die Verdichtung des Eises ist bereits früher geschehen. Hier geht es nur noch darum, möglichst gleichmäßige Korngröße herzustellen und jede weitere Verdichtung zu vermeiden, damit die Eisstücke hinweggeführt werden.

Die Messer können nach Art eines Schaufelgitters im Wendelzwischenraum angeordnet sein, wobei den Messern ein Freiraum nachgeschaltet ist, der ohne Verdichtungswirkung in den Eisauslaß übergeht. Diese Gestaltung verhindert die Veränderung der Gestalt der Eisstücke auf dem Weg zwischen den Messern und dem Eisauslaß. Die Eisstücke kommen hier nur noch locker und lose miteinander in Berührung, so weit es für die Förderung der Eisstücke erforderlich ist. Im Anschluß an den Freiraum und in Verbindung mit einer doppelgängigen Förderschnecke können auch zwei Eisauslässe vorgesehen sein, um die in ihren Dimensionen festgelegten Eisstücke möglichst auf kurzem Wege und ohne gegenseitige Beeinträchtigung hinwegzufördern.

Die Messer sind in der Regel in Förderrichtung der Eiswendel gegeneinander axial versetzt angeordnet. Die Messer sind auf gleicher Höhe an der Förderschnecke vorgesehen. Die Größe, Gestalt und Anordnung der Messer richtet sich nach den gewünschten Dimensionen des Eiskornes. Die Messer können längliche Gestalt aufweisen. Sie müssen schon allein aus Festigkeitsgründen eine entsprechende Materialdicke besitzen. Die Messer können auch im wesentlichen dreieckige Gestalt mit von der Schneide ausgehender Führungsfläche und Abweisfläche aufweisen.

Der Abweiser und die Messer dürfen den Fluß der Eisspäne bzw. Eisstücke durch dieses Hindernis nicht behindern. Zu diesem Zweck können die Messer im Verband so versetzt gegeneinander im Wendelzwischenraum angeordnet sein, daß das der Schneide abgekehrte Ende der Führungsfläche desjenigen von zwei benachbart angeordneten Messern, das von der Förderseite der Wendel einen größeren Abstand aufweist, außerhalb der Projektion des mit der Schneide beginnenden anderen Messers senkrecht zur Förderrichtung der Eiswendel liegt. Es ist aber auch möglich bzw. insbesondere bei sehr kleiner Breite der Eisstücke erforderlich, daß diese Projektion der Schneide etwa den Bereich der Hinterkante der Führungsfläche des anderen Messers trifft.

Die Messerlänge ist auch an die Eisbreite gebunden. Es besteht auch ein Zusammenhang zu der Steigung der Wendel der Förderschnecke. So kann die Wendel der Förderschnecke und damit auch die Messer mit ihren Führungsflächen mit einer Steigung von 72 mm bei einem Wendelaußendurchmesser von 90 mm angeordnet sein. Der Abweiser ist zweckmäßig am Ende der Wendel der Förderschnecke angeordnet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig.1 einen Vertikalschnitt durch den oberen Teil der Vorrichtung,
- Fig.2 die Abwicklung des Umfangs der Förderschnecke in dem hier interessierenden Bereich,
- Fig.3 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Darstellung gemäß Fig. 2,
- Fig.4 eine ähnliche Darstellung wie Fig. 2 mit einer anderen Ausbildung und Anordnung des Hindernisses und
- Fig.5 die schematische Darstellung eines Eiskornes bzw. -stückes.

Der in Fig. 1 dargestellte Teil eines Zylinders 1 macht etwa ein Drittel bis eine Hälfte des gesamten Zylinders aus. Der Zylinder 1 besitzt eine Zylinderinnenwandung 2, die von einer Kühlschlange 3 eines Kälteaggregates umgeben ist, mit dem Wärme abgeführt wird. Der ganze Zylinder 1 besitzt eine mehr oder weniger durchgehende Isolierung 4. Im Innern des Zylinders 1 ist eine Förderschnecke 5 angeordnet, die hier zweigängig ausgebildet ist und die beiden Wendel 6 und 7 aufweist. Die Förderschnecke 5 besitzt einen Kern 8, so daß zwischen diesem Kern 8 und zwei benachbarten Wendeln 6 und 7 ein Wendelzwischenraum 9 festgelegt ist. Sofern die Förderschnecke nur eingängig ausgebildet ist und nur eine Wendel 6 besitzt, ergibt sich analoger Weise ein Wendelzwischenraum 9. Die Förderschnecke wird in Richtung eines Pfeiles 10 umlaufend angetrieben, so daß mit der oder den Wendeln 6, 7 das sich an der Zylinder-

innenwandung 2 bildende Dünnschichteis kontinuierlich abgeschabt und relativ zu der Förderschnecke 5 in Förderrichtung gemäß Pfeil 11 gefördert wird. Die Förderrichtung gemäß Pfeil 11 entspricht bzw. ist parallel zur Steigung der Wendel. Von unten nach oben wird der Wendelzwischenraum 9 immer mehr und schließlich vollständig mit Eis gefüllt, wobei sich das Dünnschichteis entsprechend anreichert, entwässert und verdichtet wird. Es bildet sich im oberen Bereich eine Eiswendel 12 aus, von der der Übersichtlichkeit halber nur ein kleiner Teil dargestellt ist. Oberhalb der Wendel 6 und 7 geht die Förderschnecke 5 in einen wendelfreien zylindrischen Abschnitt 13 über, der von einem Ringraum 14 umgeben ist, von dem wiederum Verbindung zu zwei Eisauslässen 15 besteht, die um 180 ° gegeneinander versetzt radial abstehend angeordnet sind.

Am Ende des Wendelzwischenraums 9, also am Übergang des mit den Wendeln 6 und 7 besetzten Teils der Förderschnecke 5 zu dem zylindrischen Abschnitt 13 sind über den Wendelzwischenraum 9 gleichabständig verteilt mehrere Messer 16 und ein Abweiser 17 auf der Förderschnecke 5 angeordnet. Der Abweiser 17 schließt unmittelbar an die Förderseite 18 der jeweiligen Förderwendel 6 bzw. 7 an. Je nach der Anzahl der Summe aus Messern 16 und Abweisern 17 wird das Eisband 12 in diesem Bereich in einzelne Eisspäne aufgeschnitten, umgelenkt und dabei abgebrochen, so daß hier einzelne Eisstücke entsprechender Formgebung entstehen. Die Messer wie auch der Abweiser besitzen etwa die Höhe der Wendel 6 bzw. 7. Hierdurch wird die Höhe der Eisstücke festgelegt. Der Abstand zwischen benachbarten Messern bzw. dem Abweiser 17 und dem ersten Messer 16 senkrecht zur Förderrichtung der Eiswendel 12 gemäß Pfeil 11 ergibt die Breite der Eisstücke. So wird beispielsweise der Wendelzwischenraum 9 durch die Anordnung eines Abweisers 17 und dreier Messer 16 in drei Teile aufgeteilt. Dies geschieht bei einer zweigängigen Förderschnecke 5 an zwei Stellen.

Zur Verdeutlichung der Wirkungsweise und der Vorgänge dienen die Darstellungen der Fig. 2 bis 4. Dort sind jeweils Ausschnitte aus der Förderschnecke 5 in dem hier interessierenden Übergangsbereich in die Ebene abgewickelt dargestellt.

Fig. 2 zeigt eine erste Ausführungsform der Messer 16 und des Abweisers 17, die hier scheibenartig auf dem Kern 8 der Förderschnecke 5 in der gezeigten Art und Weise angeordnet sind. Die Messer 16 besitzen der Förderseite 18 der Wendel 6 zugekehrt je eine Schneide 19 und im Anschluß daran eine Abweisfläche 20. Nach der anderen Seite besitzen die Messer 16 im Anschluß an die Schneiden 19 je eine Führungsfläche 21, die parallel zu der Förderrichtung gemäß Pfeil 11 der Eiswendel 12 ausgebildet bzw. angeordnet sind. Der Abweiser 17 schließt an die jeweilige Wendel 6 bzw. 7 auf der Förderseite 18 jeweils an und besitzt an sich nur eine Abweisfläche 20. Die Abweisfläche 20 an den Messern 16 und dem Abweiser 17 ist in einem bestimmten Winkel gegenüber der Förderrichtung der Eiswendel 12 gemäß Pfeil 11 ange stellt. Der Winkel zwischen der Abweisfläche 20 und der Führungsfläche 21 liegt zwischen 50 und 60 °, vorzugsweise etwa bei 55 °. Dieser Winkel 22 ist in Fig. 3 besonders deutlich dargestellt. Die Schrägstellung der Abweisflächen 20 gegenüber der Förderrichtung gemäß Pfeil 11 ist maßgebend nicht nur für die Verdichtung und Entwässerung der Eiswendel 12, sondern auch für die Ablenkung bzw. Umlenkung der Eisspäne 23 gemäß den Pfeilen 24. Durch diese Umlenkbewegung werden gleichzeitig die Eisspäne durch die Ausbildung von Querrissen in einzelne Eisstücke bzw. Eiskörner unterteilt, wobei diese Unterteilung maßgebend für die Länge der Eisstücke ist. In Fig. 5 ist in schematischer und idealisierter Weise ein Eiskorn bzw. Eisstück 25 dargestellt, und zwar mit seiner Breite 26, Höhe 27 und Länge 28. Diese Abmessungen können durch die Anzahl, Ausbildung und

Anordnung der Messer 16 und des Abweisers 17 beeinflusst bzw. für den jeweiligen Anwendungsfall festgelegt werden. Es ist somit ohne weiteres möglich, beispielsweise Eisstücke mit einer Breite von 5 mm, einer Höhe von 5 mm und einer Länge von 3 bis 6 mm herzustellen, bei denen die genannten Abmessungen lediglich etwa in einem Bereich von $\pm 10\%$ schwanken. Bei einer anderen, bereits erprobten Ausführungsform wurden Eisstücke 25 mit einer Breite von 10 mm, einer Höhe von 8 mm und einer Länge von 15 mm hergestellt. Andere Größenordnungen lassen sich ohne weiteres entsprechend erzielen.

Fig. 3 verdeutlicht noch einmal die Verhältnisse bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2. Die beiden benachbarten Messer 16 sind so gegeneinander versetzt angeordnet, daß die Schneide 19 des der Förderseite 18 der Wendel 6 näher angeordneten Messers 16 senkrecht zu der Führungsfläche 21 bzw. der Förderrichtung gemäß Pfeil 11 außerhalb des Bereiches liegt, der das benachbarte, also von der Wendel 6 weiter entfernt angeordnete Messer 16 trifft. Damit ist sichergestellt, daß die Durchtrittsquerschnitte 30 und 31 für die Eisspäne 23 auf ihrem Weg durch das Schaufelgitter der Messer 16 keine Verengung, sondern nur eine Umlenkung bewirken. Zu diesem Zweck können die Messer 16 in ihrem hinteren Endbereich im Anschluß an die Führungsflächen 21 Abrundungen 32 aufweisen.

Fig. 4 zeigt eine ganz ähnliche Darstellung, jedoch sind hier die Messer 16 und der Abweiser 17 mit dreieckigem Querschnitt ausgebildet und angeordnet, Hierdurch werden die Abweisflächen 20 im Vergleich zu der Ausführungsform der Fig. 2 und 3 verlängert bzw. vergrößert. Dadurch werden die Eisspäne 23 während der Umlenkung gemäß den Pfeilen 24 länger geführt, so daß der Bruch vergleichsweise später und weniger oft erfolgt, so daß insgesamt die Länge 28 der Eis-

körner 25 durch diese Maßnahme wächst. Um eine Verklemmung und damit eine Behinderung des Durchflusses der zu unterteilenden Eiswendel 12 durch das Schaufelgitter der Messer 16 und des Abweisers 17 zu verhindern, sind hier die Führungsflächen 21 in einem sehr kleinen Winkel 33 gegenüber der Förderrichtung der Eiswendel 12 gemäß Pfeil 11 so schräggestellt angeordnet, daß sich der Durchtrittsquerschnitt 30 auf dem Förderweg zu einem Durchtrittsquerschnitt 30' geringfügig vergrößert. Auch hier wird während der Umlenkung gemäß den Pfeilen 24 der Durchtrittsquerschnitt 31 den Fluß der Eisspäne 23 im wesentlichen nicht behindern.

Wie man insbesondere anhand der Fig. 2 bis 4 in Verbindung mit der Darstellung der Vorrichtung gemäß Fig. 1 ersieht, wird die kompakte, verdichtete und entwässerte Eiswendel 12 gemäß Pfeil 11 den Wendelzwischenraum 9 ausfüllend gefördert. Von dieser Eiswendel 12 wird nun durch das erste Messer 16, welches der Förderseite 18 der Wendel abgekehrt zugeordnet ist, ein erster Eisspan 23 abgeschnitten und umgelenkt, wobei bei dieser Umlenkung das Aufbrechen entsprechend der Länge 28 der Eiskörner 25 geschieht. Dieser Vorgang setzt sich an jedem Messer 16, welches nach links folgend angeordnet ist, fort, und zwar bis zum letzten Eisspan 23, der dann noch übrigbleibt und mit Hilfe des Abweisers 17 und der dort vorgesehenen Abweisfläche 20 umgelenkt wird. Die auf diese Art und Weise gebildeten und dimensionierten Eiskörner 25 gelangen ohne jegliche weitere Verdichtung in den Eisauslaß 15 bzw. in die Eisauslässe 15. Die laufende Förderung schiebt die Eiskörner 25 locker aus den Eisauslässen 15, wo sie ihrem Verwendungszweck zugeführt werden.

B e z u g s z e i c h e n l i s t e :

- 1 = Zylinder
- 2 = Zylinderinnenraum
- 3 = Kühlschlange
- 4 = Isolierung
- 5 = Förderschnecke
- 6 = Wendel
- 7 = Wendel
- 8 = Kern
- 9 = Wendelzwischenraum
- 10 = Pfeil
- 11 = Pfeil
- 12 = Eiswendel
- 13 = zylindrischer Abschnitt
- 14 = Ringraum
- 15 = Eisauslaß
- 16 = Messer
- 17 = Abweiser
- 18 = Förderseite
- 19 = Schneide
- 20 = Abweisfläche
- 21 = Führungsfläche
- 22 = Winkel
- 23 = Eisspan
- 24 = Pfeil
- 25 = Eiskorn
- 26 = Breite
- 27 = Höhe
- 28 = Länge
- 29 = Projektionslinie
- 30 = Durchtrittsquerschnitt
- 31 = Durchtrittsquerschnitt
- 32 = Abrundung
- 33 = Winkel

- 1 -
BIBRACH & REHBERG

ANWALTSOSSOZIETAT

0093975

BIBRACH & REHBERG, POSTFACH 738, D-3400 GÖTTINGEN

PATENTANWALT DIPL.-ING. RUDOLF BIBRACH
PATENTANWALT DIPL.-ING. ELMAR REHBERG

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS
MANDATAIRES EN BREVETS EUROPEENS

TELEFON: (05 51) 4 50 34 / 35

TELEX: 96616 bipat d

POSTSCHECKKONTO: HANNOVER
(BLZ 250 100 30) NR. 1157 63 - 301

BANKKONTEN: DEUTSCHE BANK AG GÖTTINGEN
(BLZ 260 700 72) NR. 01 / 85 900
COMMERZBANK GÖTTINGEN
(BLZ 260 400 30) NR. 6 425 722

IHR ZEICHEN
YOUR REF.
VOTRE REF.

IHR SCHREIBEN VOM
YOUR LETTER
VOTRE LETTRE

UNSER ZEICHEN
OUR REF.
NOTRE REF.

D-3400 GÖTTINGEN,
PÖTTERWEG 6

11.114a/g4

27.04.1983

Intercontinentale Ziegra-Eismaschinen GmbH & Co.
3004 Isernhagen1, Ernst-Grote-Str. 7

Vorrichtung zur Herstellung von Brucheis

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zur Herstellung von Brucheis, mit einem etwa senkrecht angeordneten, von außen gekühlten Zylinder, einem Wassereinlaß im unteren Bereich des Zylinders, einem Eisauslaß im oberen Bereich des Zylinders, einer am Zylinder gelagerten angetriebenen Förderschnecke, die das sich an der Zylinderinnenwandung bildende Dünnschichteis kontinuierlich mit mindestens einer Wendel abschabt und als Eiswendel in Richtung auf den Eisauslaß fördert, und mit einem auf der Förderschnecke im Wendelzwischenraum am oberen Ende der Wendel angeordneten Hindernis zum Brechen der Eiswendel in Stücke, dadurch gekennzeichnet, daß das Hindernis aus mehreren über den Wendelzwischenraum (9) gleichabständig verteilt angeordneten Messern (16) und einem an der Förderseite (18) der Wendel (6 bzw. 7) anschließenden Abweiser (17) besteht, daß die Messer (16) auf ihrer der Förderseite (18)

der Wendel (6 bzw. 7) zugekehrten Seite je eine Schneide (19) aufweisen, und daß die Messer (16) im Anschluß an die Schneiden (19) und der Abweiser (17) im Anschluß an die Förderseite (18) der Wendel (6) je eine, zueinander jeweils parallele Abweisfläche (20) aufweisen, die in einem Winkel (22) von etwa 50 bis 60 ° gegen die Förderrichtung (11) der Eiswendel (12) angestellt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Messer (16) im Anschluß an die Schneide (19) eine Führungsfläche (21) aufweisen, die etwa parallel zur Förderrichtung der Eiswendel (12) bzw. zur Wendel (6 bzw. 7) oder mit sich in Förderrichtung (11) geringfügig erweiterndem Durchtrittsquerschnitt (30, 30') gegenüber der Förderseite (18) der Wendel (6) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die nebeneinander im Verband angeordneten Messer (16) und der Abweiser (17) eine solche Formgebung und Anordnung im Wendelzwischenraum (9) aufweisen, daß der Durchtrittsquerschnitt (30, 31) für die aus der Eiswendel (12) gebildeten Eisbänder bzw. Eisspäne (23) bis über die Abweisflächen (20) hinweg etwa konstant bleibt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Messer (16) nach Art eines Schaufelgitters im Wendelzwischenraum (9) angeordnet sind, und daß den Messern (16) ein Freiraum (14) nachgeschaltet ist, der ohne Verdichtungswirkung in den Eisauslaß (15) übergeht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an den Freiraum (14) und in Verbindung mit einer doppelgängigen Förderschnecke (5) zwei Eisauslässe (15) vorgesehen sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Messer (16) in Förderrichtung (11) der Eiswendel (12) gegeneinander axial versetzt angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Messer (16) im wesentlichen dreieckige Gestalt mit von der Schneide (19) ausgehender Führungsfläche (21) und Abweisfläche (20) aufweisen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Messer (16) im Verband so verteilt gegeneinander im Wendelzwischenraum (9) angeordnet sind, daß das der Schneide (19) abgekehrte Ende der Führungsfläche (21) desjenigen von zwei benachbart angeordneten Messern (16), das der Förderseite (18) der Wendel (6) einen größeren Abstand aufweist außerhalb der Projektion des mit der Schneide (19) beginnenden anderen Messers (16) senkrecht zur Förderrichtung (11) der Eiswendel (12) liegt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendel (6 bzw. 7) der Förderschnecke (5) und damit auch die Messer (16) mit ihren Führungsflächen (21) mit einer Steigung von 72 mm bei einem Wendelaußendurchmesser von 90 mm angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abweiser (17) am Ende der Wendel (6 bzw. 7) der Förderschnecke (5) angeordnet ist.

1/2

0093975

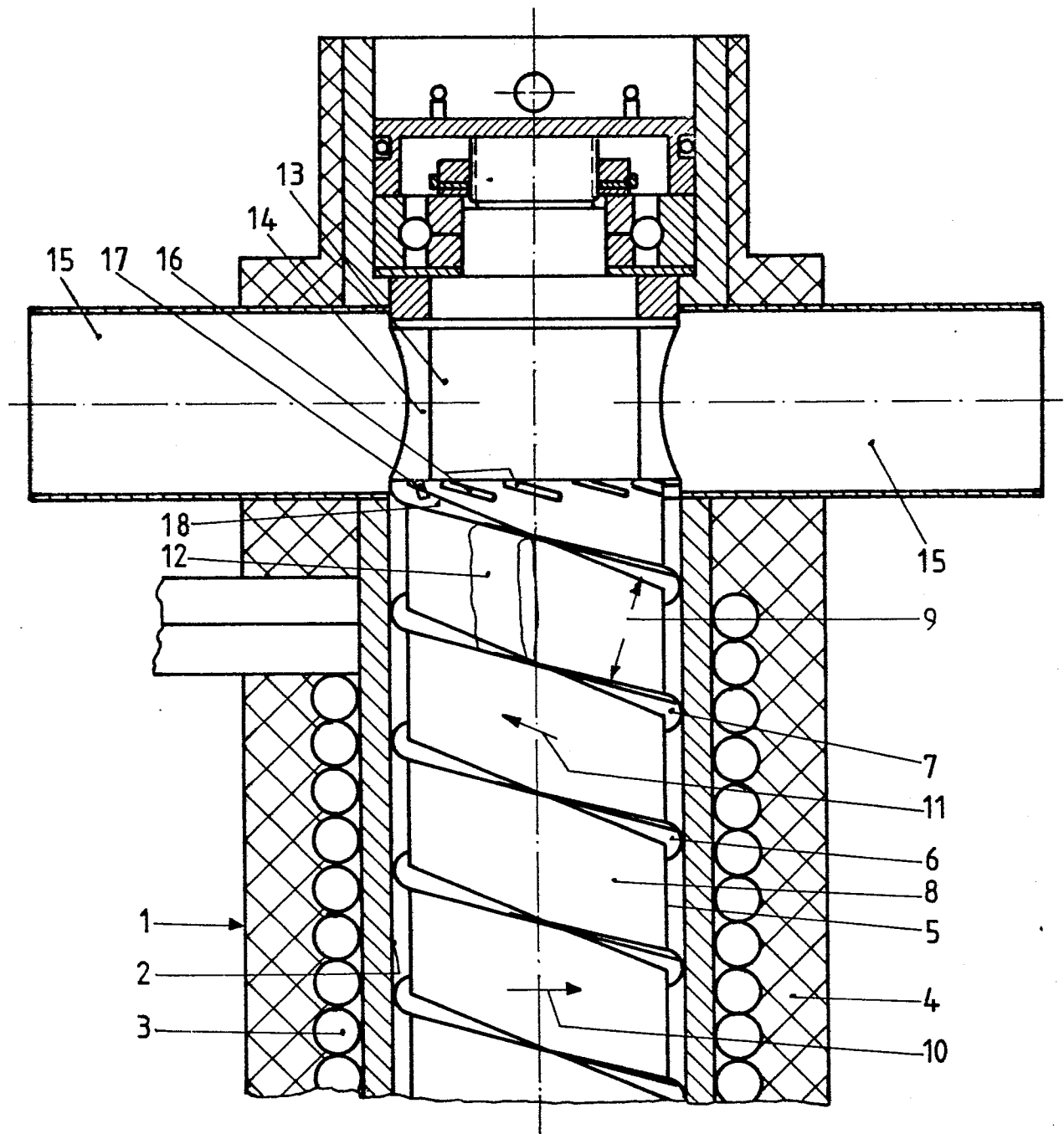


Fig.1

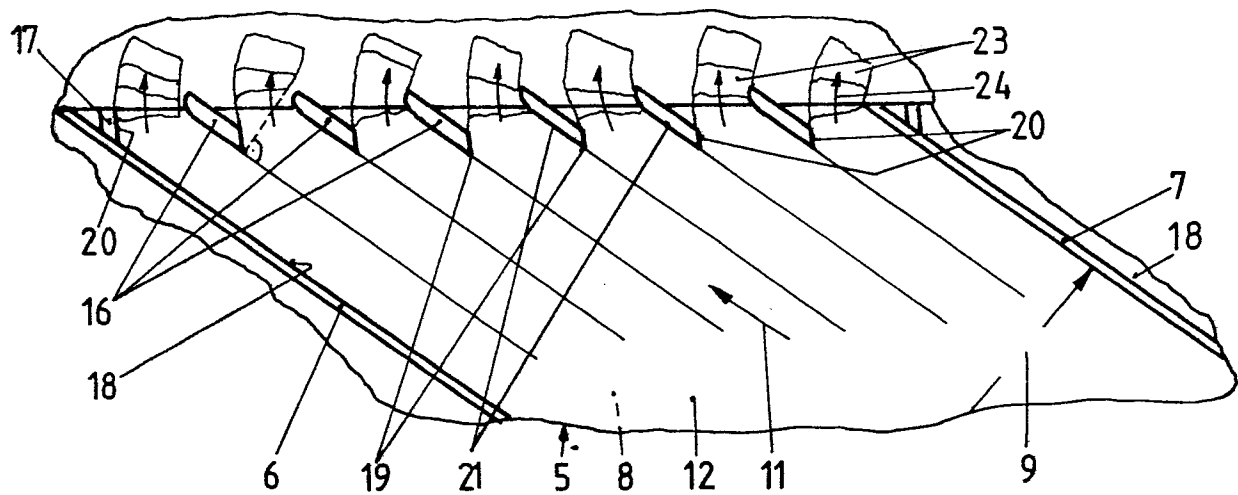


Fig. 2

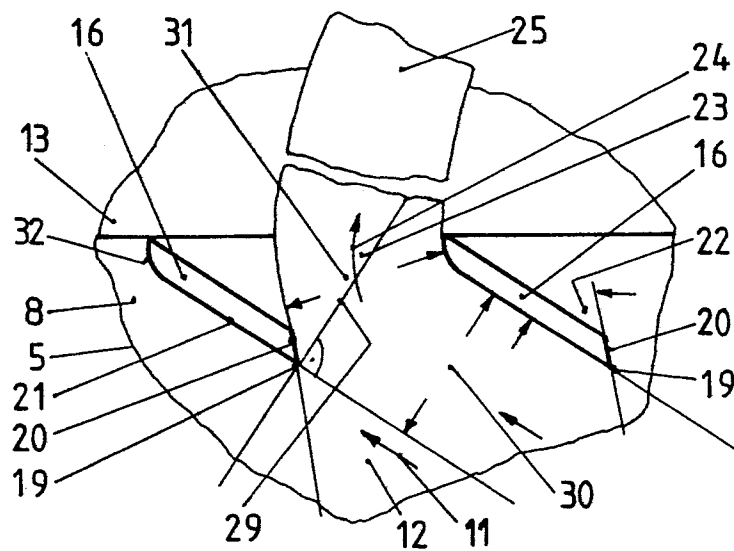


Fig. 3

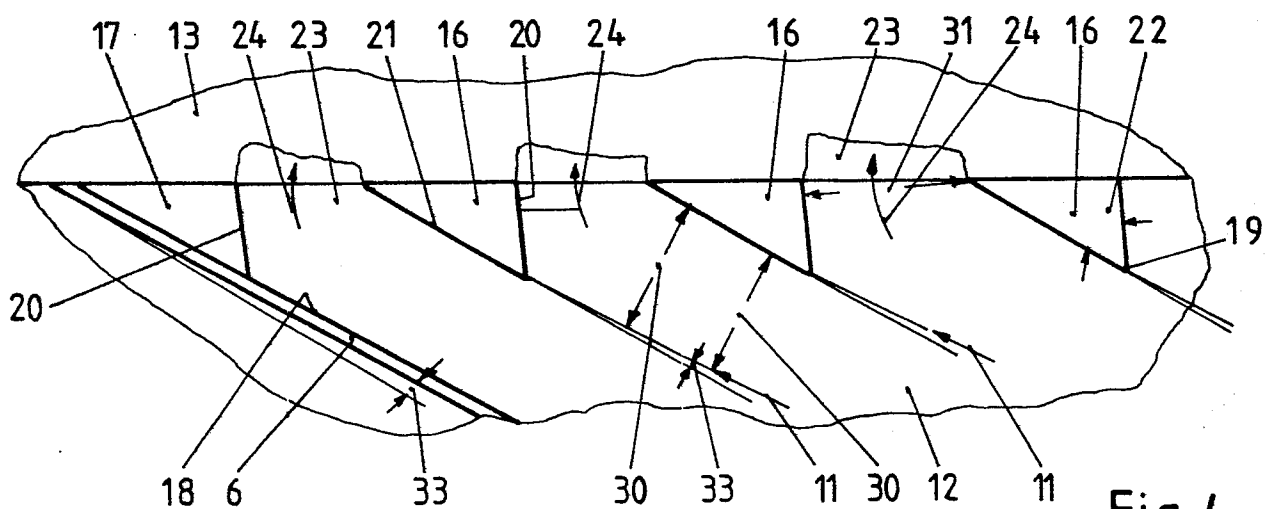


Fig. 4

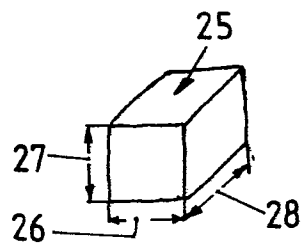


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0093975
Nummer der Anmeldung

EP 83 10 4192

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	US-A-3 126 719 (SWATSICK) * Insgesamt *	1, 2, 6, 10	F 25 C 1/14
A	--- US-A-3 230 737 (LUNDE) * Insgesamt *	1, 2, 4, 6	
A	--- DE-A-2 800 540 (DOUWE EGBERTS) * Seite 13, Zeile 17 - Seite 17; Figuren 5, 6, 8 *	1, 4	
D, A	--- US-A-3 326 014 (FIEDLER) * Insgesamt *	1, 10	
D, A	--- DE-A-1 949 504 (COESTER)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
A	--- US-A-3 290 896 (STILLER) -----		F 25 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-08-1983	Prüfer SILVIS H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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			