

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 657 218 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.04.1999 Patentblatt 1999/14**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B02C 18/14**

(21) Anmeldenummer: **94118658.7**

(22) Anmeldetag: **28.11.1994**

**(54) Vorrichtung zum Schneiden von Fleisch**

Meat cutting device

Dispositif de hachage de viande

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE DE FR GB NL**

• **Eusterbarkey, Friedhelm**  
**D-31812 Bad Pyrmont (DE)**

(30) Priorität: **07.12.1993 DE 4341606**

(74) Vertreter:  
**Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing. et al**  
**GRAMM, LINS & PARTNER**  
**Theodor-Heuss-Strasse 1**  
**38122 Braunschweig (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.06.1995 Patentblatt 1995/24**

(73) Patentinhaber:  
**A. STEPHAN U. SÖHNE GMBH & CO.**  
**D-31789 Hameln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-93/20987**                      **CH-A- 294 009**  
**DE-A- 2 059 522**                    **DE-A- 2 100 939**  
**DE-A- 2 332 042**                    **DE-A- 2 432 112**  
**DE-C- 51 091**                        **DE-C- 886 703**  
**FR-A- 2 589 754**                    **US-A- 3 064 701**

(72) Erfinder:  
• **Otto, Friedrich**  
**D-31787 Hameln (DE)**

**EP 0 657 218 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden von stückigen verzehrbaren Produkten, insbesondere von auf etwa  $-9^{\circ}\text{C}$  gefrorenen Fleischstücken.

[0002] Zu den bekannten Zerkleinerungsmaschinen zählen Schüssel- bzw. Bowl-Kutter, Fleischwölfe, Prallmühlen, Feinzerkleinerungsmaschinen sowie Würfelschneider.

[0003] Bei dem vorstehend genannten Kutter arbeitet in einer sich drehenden, kreisrunden, muldenartigen Schüssel ein Messersatz mit unterschiedlichen, jedoch hohen Drehzahlen. Das in der Mulde befindliche Material wird durch die Schüsseldrehung immer wieder dem Messersatz zugeführt. Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist in erster Linie, daß sie nur diskontinuierlich betrieben werden kann.

[0004] Demgegenüber arbeiten Fleischwölfe kontinuierlich und werden auf dem Markt für große Tonnagen und auch zur Zerkleinerung von gefrorenem Fleisch angeboten. Das aus Förderschnecke, Schneidmesser und Lochscheibe bestehende Schneidsystem weist eine relativ hohe Reibung auf, so daß der Zerkleinerungsvorgang zu einer höheren Energieeinbringung und somit zu einer Erwärmung des Produktes führt, die eine beginnende Emulgierung, also eine Produktbindung zur Folge hat.

[0005] Prallmühlen werden insbesondere in der Chemie und Pharmazie aber auch zur Verarbeitung von Kerngut wie z. B. Kakaobohnen eingesetzt. Das zu zerkleinernde Produkt wird mit hoher Geschwindigkeit auf feststehende oder rotierende harte Mahlwerkzeuge geschleudert. Fleischstücke würden in derartigen Prallmühlen eher zerrissen und zerquetscht, nicht aber geschnitten werden.

[0006] Es sind kontinuierlich arbeitende Feinzerkleinerungsmaschinen bekannt geworden (siehe z. B. DE-PS 28 23 245), die mit einem berührungsfrei arbeitenden, hoctourig umlaufenden Rotor-Stator-System versehen sind. Diese hoctourig umlaufenden Schneidsysteme sind sowohl für das Schneiden als auch für das Emulgieren konzipiert. Der bei dem Einsatz dieser Maschinen üblicherweise gewünschte Emulgieranteil an dem erstellten Produkt läßt sich nicht vermeiden. Diese Feinzerkleinerungsmaschinen werden insbesondere für Produkte mit einer Partikelgröße unterhalb 2 mm eingesetzt.

[0007] Die FR-A-2 589 754 offenbart einen Fleischwolf, also eine Vorrichtung zum Zerschneiden bzw. Zerkleinern von Fleischstücken. Unter einer oberen Einfüllöffnung ist eine horizontal gelagerte Förderschnecke vorgesehen, der Schneidmesser nachgeordnet sind, die in einem Schneidgehäuse rotieren und mit lichtem axialen Abstand voneinander drehfest auf einer horizontalen Welle befestigt sind, die durch die Hohlwelle der Förderschnecke hindurchgeführt und mit hoher Drehzahl angetrieben ist gegenüber der nur lang-

sam umlaufenden Förderschnecke. Die Austragöffnung für das zerkleinerte Gut wird durch die weitgehend offene Stirnwand des Gehäuses gebildet. Die Messerschneiden sollen an der Innenwand des zylindrischen Schneidgehäuses entlangstreifen. Der Vorschub des zu zerkleinernden Gutes sowie dessen Austrag durch die stirnseitige Öffnung erfolgen ausschließlich unter Einwirkung der Förderschnecke. Hinsichtlich des Verfahrens bzw. der Verfahrenserzeugnisse ist in dieser Vorveröffentlichung angegeben, daß keine Erwärmung des Gutes durch Reibung erfolgen soll, und daß die zerkleinerten Fleischteile auf ihrem Weg durch die Vorrichtung gut vermischt werden, so daß das Endprodukt eine homogene Farbe aufweist, also keine Fetteinschlüsse erkennen läßt. Im übrigen soll das Fleisch nicht zerquetscht sondern zerkleinert werden.

[0008] Die CH-A-294 009 offenbart eine Vorrichtung zum Zerkleinern insbesondere von tierischem Rohgewebe. Einem Grobschneidwerk mit einer 2 bis 3 mm Lochscheibe ist über eine horizontale Vorschubschnecke ein Feinschneidwerk nachgeschaltet mit einer Messerwelle, die mit etwa 3000 Umdrehungen umläuft. Diese Messerwelle ist mit Doppelmessern bestückt, die unterschiedliche radiale Längen aufweisen, und denen jeweils ringförmige Gehäuserippen zugeordnet sind, die eine örtliche Kontraktion des axial vorgeschobenen Schneidgutes bewirken sollen. Manschetten sollen diese Kontraktionswirkung noch verstärken. Der Auslaß erfolgt über einen nach unten führenden Auslaßstutzen. Jede Messerschneide der Doppelmesser ist in Form eines exzentrisch zur Messerwelle liegenden Kreisbogens ausgebildet, so daß die Messerschneiden zumindest angenähert spiralförmig zur Messerwelle verlaufen. Alle Messer sind auf derjenigen Seite zugeschliffen, zu der der Vorschub des Schneidgutes erfolgt. Hinsichtlich des erzeugten Produktes ist in der Vorveröffentlichung angegeben, daß das aus dem Auslaßstutzen austretende zerkleinerte Gut eine pasten- bis teigförmige Konsistenz aufweist.

[0009] Die DE-A-24 32 112 offenbart ein Kuttermesser, insbesondere für Fleischzerkleinerungsmaschinen zur Herstellung von Wurstwaren. Der innere, d. h. der der Messerdrehachse nächstgelegene Schneidenabschnitt und der äußere, d. h. der von der Messerdrehachse am weitesten entfernt gelegene Schneidenabschnitt sind von der gleichen Seite her und zwar von der in Förderrichtung des Schneidgutes gelegenen Seite des Messers her angeschliffen, während der mittlere Schneidenabschnitt beidseitig geschliffen ist. Alle Schneidenflanken der Schneidenabschnitte sind ballig geschliffen. Die Schneidkante des inneren Schneidenabschnittes besteht aus zwei in Messerblatzebene im stumpfen Winkel zueinander, jedoch in sich gerade verlaufenden Teilstücken.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schneidvorrichtung zu entwickeln, mit der sich in einem kontinuierlichen Durchlauf gefrorene Fleischstücke mit einer Kantenlänge 250 x 250 x 250 mm unter geringst-

möglicher Wärmeaufnahme mit einem geringstmöglichen Emulgieranteil auf eine Körnung von 2 bis 8 mm (Fleischkörnung) schneiden lassen.

**[0011]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch folgende Merkmale gelöst:

In einem Schneidgehäuse rotieren Messer, die mit lichtem axialen Abstand voneinander drehfest aber leicht austauschbar auf dem horizontalen oder gegenüber der Horizontalen geneigten Wellenstumpf eines Drehstrom-Motors befestigt sind,

der radiale Abstand der Enden der umlaufenden Messer von der Innenwandung des Schneidgehäuses beträgt etwa 2 bis 4 mm,

jedes Messer weist eine axiale Förderkomponente auf,

zumindest einige Messer sind als Doppelmesser ausgebildet,

die beiden Flügel des Doppelmessers sind an ihrer vorlaufenden Schneide mit einem Schrägschliff mit einem Schliffwinkel von etwa 25° bis 30° versehen, wobei sich an den Schrägschliff eine ballige Förderfläche anschließt,

die Messer rotieren mit Drehzahlen zwischen 500 und 3000 U/min,

das Schneidgehäuse weist in seinem tiefsten Bereich eine nach unten offene Austragöffnung für einen kontinuierlichen Fleischkörnung-Austrag unter Schwerkrafteinwirkung auf,

in Förderrichtung gesehen ist der Austragöffnung des Schneidgehäuses ein Messer nachgeordnet, das von dem vorgeschalteten Messer einen zumindest einer Teilgröße der Austragöffnung entsprechenden axialen Abstand sowie eine der Förderrichtung entgegengerichtete Förderkomponente aufweist,

dem Schneidgehäuse ist in axialer Richtung gesehen eine kontinuierlich arbeitende Zufuhreinrichtung für die Fleischstücke vorgeschaltet, die den Fleischstücken eine gegen die Umlaufebene des ersten Messers gerichtete Förderkomponente verleiht.

**[0012]** Soweit in den Patentansprüchen Bezug genommen wird auf Fleisch, so handelt es sich hierbei nur um eine beispielsweise Produktangabe, die auch Innereien umfaßt. Andere Produktarten wie z. B. Kerngut, Obst, Gemüse oder dergleichen sind denkbar. Unter "verzehrbaren Produkten" soll auch Tierfutter, wie z. B. petfood, verstanden werden.

**[0013]** Ein wesentliches Erfindungsmerkmal liegt in der kontinuierlichen Arbeitsweise. Die erfindungsgemäße Schneidmaschine läßt sich somit in vorhandene, kontinuierlich arbeitende Linien einfach integrieren. Erfindungswesentlich ist ferner die Körnung der zugeführten gefrorenen Fleischstücke auf eine verhältnismäßig kleine Korngröße, wobei dieser Schnitvorgang unter möglichst geringer Energieeinbringung durchgeführt wird, damit das Endprodukt körnig bis rieselfähig ist und eine nahezu definierte Korngröße aufweist. Abweichend von den bekannten Verfahren und Vorrichtungen wird also ein Produkt mit einem geringstmöglichen Emulgieranteil hergestellt.

**[0014]** Die das Ausgangsprodukt bildenden Fleischstücke weisen meist eine kleinere Kantenlänge auf als die vorstehend zitierte Maximalangabe; es kann auch ein sogenannter Staubanteil vorliegen. Das Ausgangsprodukt kann auch Temperaturen bis in die Nähe des Gefrierpunktes aufweisen, so daß das Material als angetaut bezeichnet werden kann.

**[0015]** Zur Veränderung des Produktdurchsatzes und/oder der Feinheit der Produktkörnung können die Schneidwerkzeuge erfindungsgemäß hinsichtlich Drehzahl, Durchmesser, Geometrie, Anzahl und/oder axialem Abstand voneinander modifiziert werden. Hierdurch läßt sich auch die Exaktheit des Schnittes bzw. des Schneidvorganges beeinflussen. Deshalb ist es vorteilhaft, wenn sich die Schneidwerkzeuge leicht auswechseln lassen.

**[0016]** Die Zufuhr der Produktstücke in den Bereich der rotierenden Messersätze erfolgt kontinuierlich über eine Förderschnecke, ein Förderband oder aber einen Schwerkrafftörderer. Dabei läßt sich durch Verstellung der Förderleistung ebenfalls die Feinheit des Endproduktes beeinflussen.

**[0017]** Als Antrieb für die Förderschnecke bzw. das Förderband kann ebenfalls ein Drehstrom-Motor vorgesehen werden, der ebenso wie der Drehstrom-Motor für die Messersätze mit einem vorgeschalteten Umrichter zur Drehzahl-Regelung bestückt sein kann. Unter Berücksichtigung der Pohlzahlen lassen sich jedoch zwei oder drei verschiedene Drehzahlen auch ohne Umrichter realisieren.

**[0018]** Bei Verwendung einer Förderschnecke lassen sich Produktdurchsatz und -qualität, also Feinheit und Körnigkeit des erzeugten Endproduktes, durch Veränderung der Drehzahl, des Schneckendurchmessers und/oder der Schneckensteigung beeinflussen.

**[0019]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich aufgrund ihrer einfachen Konzeption sehr schnell durch Messertausch und Drehzahländerung an die Endprodukt-Wünsche des Kunden anpassen. Die Maschine ist einfach im Aufbau und daher nur wenig anfällig. Sie entspricht den Hygieneanforderungen in der Nahrungsmittelverarbeitung, läßt sich in vorhandene Linien gut integrieren, ist kompakt in ihren Abmessungen und kann auch parallel oder - wenn sehr hohe Zerkleinerungsgrade gefordert sind - in Tandem angeordnet wer-

den. Die Konzeption ist besonders für hohe Durchsatzleistungen von z. B. 40.000 kg pro Stunde geeignet, läßt aber auch sehr viel geringere Leistungen von z. B. nur 1000 kg/h zu. Das Preis-/Leistungsverhältnis zu den auf dem Markt befindlichen Maschinen ist konzeptionell bedingt sehr günstig.

[0020] Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden in Verbindung mit weiteren Vorteilen der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0021] In der Zeichnung sind einige als Beispiele dienende Ausführungsformen der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Figur 1 - eine Schneidemaschine in einem lotrechten Längsschnitt;
- Figur 2 - die Darstellung gemäß Figur 1 in Draufsicht;
- Figur 3 - die Darstellung gemäß den Figuren 1 und 2 in Stirnansicht;
- Figur 4 - die Darstellung gemäß der Figur 1 in Seitenansicht;
- Figur 5 - eine abgewandelte Ausführungsform in einer Darstellung gemäß Figur 1;
- Figur 6 - eine weiterhin abgewandelte Ausführungsform in einer Darstellung gemäß Figur 1;
- Figur 7 - die Darstellung gemäß Figur 6 in Draufsicht;
- Figur 8 - die Darstellung gemäß Figur 6 in Stirnansicht;
- Figur 9 - die Schneidemaschine gemäß Figur 6 in Seitenansicht;
- Figur 10 - in vergrößertem Maßstab einen Querschnitt durch ein Schneidgehäuse mit einem in diesem umlaufenden Doppelmesser;
- Figur 11 - in noch einmal vergrößertem Maßstab einen Querschnitt durch den Flügel eines Doppelmessers;
- Figur 12 - in Vorderansicht einen aus drei mit axialem Abstand hintereinander angeordneten Doppelmessern bestehenden Messersatz und
- Figur 13 - eine abgewandelte Ausführungsform in einer Darstellung gemäß Figur 1.

[0022] Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Schneidemaschine umfaßt einen Drehstrom-Motor 1 mit einem horizontal ausgerichteten Wellenstumpf 2, auf dem Messer 3,3a drehfest aber leicht austauschbar befestigt sind, die in einem Schneidgehäuse 4 umlaufen. Im Boden des Schneidgehäuses 4 ist unmittelbar vor dem Motorschild 5 eine nach unten offene Austragöffnung 6 vorgesehen.

[0023] Dem Schneidgehäuse 4 ist ein Schneckengehäuse 7 vorgeschaltet, in dem eine Förderschnecke 8 umläuft, die mit dem den Messersatz tragenden Wellen-

stumpf 2 fluchtet und als Antrieb ebenfalls einen Drehstrom-Motor 9 aufweist. Das Schneckengehäuse 7 fluchtet mit seiner Unterkante mit der Unterkante des Schneidgehäuses 4 und weist in seiner vorderen Oberseite einen Einlauftrichter 10 für das zu zerschneidende Produkt auf. Dessen dem Schneidgehäuse 4 zugewandte Wandung bildet mit der oberen Wandung des Förderschneckengehäuses 7 eine Schneidkante 10a für eine grobe Vorzerkleinerung großer Fleischstücke.

[0024] Insbesondere Figur 1 läßt erkennen, daß bei diesem Ausführungsbeispiel der Durchmesser der Förderschnecke 8 etwa dem Durchmesser der Messer 3,3a entspricht.

[0025] Jeder der beiden Drehstrom-Motoren 1, 9 kann mit einem vorgeschalteten Umrichter zur Drehzahl-Regelung bestückt sein.

[0026] Das zu zerkleinernde stückige Produkt, z. B. gefrorene Fleischstücke mit einer Kantenlänge von maximal 250 x 250 x 250 mm, wird in einem kontinuierlichen Produktstrom in den Einlauftrichter 10 und dadurch in den Förderbereich der Förderschnecke 8 geleitet. Übergroße Produktstücke werden von der Förderschnecke 8 vorzerkleinert. Im übrigen werden die Produktstücke in Form eines Produktstranges unmittelbar den rotierenden Messern 3,3a zugeführt, die mit jeweils axialem lichtem Abstand voneinander auf dem Wellenstumpf 2 sitzen, den Ausfallquerschnitt der Austragöffnung 6 jedoch weitgehend freihalten. Im Bereich der Austragöffnung 6 ist nur ein einziges Messer 3a vorgesehen. Die Förderschnecke 8 läuft mit 20 bis 200 U/min um, während die Messer 3,3a in entgegengesetzter Richtung mit Drehzahlen zwischen 500 und 3000 U/min rotieren. Die von der Förderschnecke 8 den Messern 3,3a zugeführten Produktstücke werden im Schneidgehäuse 4 unter geringstmöglicher Emulgierung klumpenfrei auf eine Körnung von 2 bis 8 mm geschnitten.

[0027] Die in Figur 5 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der der Figur 1 lediglich dadurch, daß der Schneckengehäuse-Durchmesser  $d$  nur etwa dem halben Schneidgehäuse-Durchmesser  $D$  entspricht. Der Durchmesser der Förderschnecke 8 entspricht somit etwa dem Radius der Messersätze 3,3a.

[0028] Die in den Figuren 6 bis 9 dargestellte abgewandelte Ausführungsform unterscheidet sich von der der Figuren 1 bis 4 im wesentlichen in zwei Merkmalen:

[0029] Der Drehstrom-Motor 1 ist mit seinem Wellenstumpf 2 gegenüber der Horizontalen um etwa 45° geneigt angeordnet; und anstelle einer Förderschnecke erfolgt die Zufuhr der zu zerkleinernden Produktstücke unter Ausnutzung ihrer Schwerkraft über einen Einlauftrichter 11 unmittelbar in den Arbeitsbereich der Messersätze 3.

[0030] Figur 10 läßt erkennen, daß die Messer 3 als Doppelmesser ausgebildet sind, deren beiden Flügel an ihrer vorlaufenden Schneide 14 mit einem Schrägschliff 15 mit einem Schliffwinkel  $\alpha$  von etwa 25° - 30° versehen sind (siehe auch Figur 11). Dieser Anschliffwinkel  $\alpha$

wird entsprechend dem zu schneidenden Produkt gewählt. Stumpfe Messer werden unter diesem Winkel  $\alpha$  nachgeschliffen. Figur 11 läßt erkennen, daß der eigentliche Schrägschliff 15 nur verhältnismäßig kurz ausgebildet ist und dann in eine ballige Förderfläche 16 übergeht, die einen Radius R aufweist und sich über die Breite x erstreckt. Diese Förderfläche 16 verleiht dem Produkt die vorstehend bereits erwähnte Förderkomponente 13. Die Länge des Schrägschliffs 15 kann etwa 2 mm betragen; die Breite x liegt im Bereich von 25 - 40 mm; die Dicke S eines Messers 3 kann zwischen 6 und 10 mm liegen.

[0031] Ein Messersatz besteht vorzugsweise aus 3 bis 5 Doppelmessern, die - wie es Figur 12 erkennen läßt - gegeneinander umfangsversetzt angeordnet sind.

[0032] Bei der in Figur 13 dargestellten abgewandelten Ausführungsform verjüngt sich der erste Abschnitt 4a des Schneidgehäuses 4 in Förderrichtung 12 gesehen im Durchmesser etwas, um so eine Stauwirkung hervorzurufen. Bei diesem Lösungsvorschlag weist das erste Messer des Messersatzes somit einen größeren Durchmesser auf als die folgenden Messer, um einen gleichbleibend großen radialen Abstand a zum Schneidgehäuse 4 aufrechtzuerhalten.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von stückigen verzehrbaren Produkten, insbesondere von auf etwa  $-9^{\circ}\text{C}$  gefrorenen Fleischstücken mit einer Kantenlänge von 250 x 250 x 250 mm unter geringstmöglicher Wärmeaufnahme mit einem geringstmöglichen Emulgieranteil auf eine Körnung von 2 bis 8 mm (Fleischkörnung), mit folgenden Merkmalen:

in einem Schneidgehäuse (4) rotieren Messer (3, 3a), die mit lichtem axialen Abstand voneinander drehfest aber leicht austauschbar auf dem horizontalen oder gegenüber der Horizontalen geneigten Wellenstumpf (2) eines Drehstrom-Motors (1) befestigt sind,

der radiale Abstand (a) der Enden der umlaufenden Messer (3, 3a) von der Innenwandung des Schneidgehäuses (4) beträgt etwa 2 bis 4 mm,

jedes Messer (3, 3a) weist eine axiale Förderkomponente (13) auf,

zumindest einige Messer (3, 3a) sind als Doppelmesser ausgebildet,

die beiden Flügel des Doppelmessers (3, 3a) sind an ihrer vorlaufenden Schneide (14) mit einem Schrägschliff (15) mit einem Schliffwinkel ( $\alpha$ ) von etwa  $25^{\circ}$  bis  $30^{\circ}$  versehen, wobei sich an den Schrägschliff (15) eine ballige För-

derfläche (16) anschließt,

die Messer (3, 3a) rotieren mit Drehzahlen zwischen 500 und 3000 U/min,

das Schneidgehäuse (4) weist in seinem tiefsten Bereich eine nach unten offene Austragöffnung (6) für einen kontinuierlichen Fleischkörnung-Austrag unter Schwerkrafteinwirkung auf,

in Förderrichtung (12) gesehen ist der Austragöffnung (6) des Schneidgehäuses (4) ein Messer (3a) nachgeordnet, das von dem vorgeschalteten Messer (3) einen zumindest einer Teilgröße der Austragöffnung (6) entsprechenden axialen Abstand (b) sowie eine der Förderrichtung (12) entgegengerichtete Förderkomponente (13) aufweist,

dem Schneidgehäuse (4) ist in axialer Richtung gesehen eine kontinuierlich arbeitende Zufuhreinrichtung für die Fleischstücke vorgeschaltet, die den Fleischstücken eine gegen die Umlaufebene des ersten Messers (3) gerichtete Förderkomponente verleiht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zufuhreinrichtung eine Förderschnecke (8) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Förderschnecke (8) mit 20 bis 200 U/min umläuft.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehrichtung der Förderschnecke (8) der der Messer (3,3a) entgegengerichtet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Unterkante des Gehäuses (7) der Förderschnecke (8) mit der Unterkante des Schneidgehäuses (4) fluchtet.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser (d) des Förderschneckengehäuses (7) etwa dem halben Schneidgehäuse-Durchmesser (D) entspricht. (Figur 5)
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (7) der Förderschnecke (8) in seiner Oberseite einen Einfallschacht, Einlauftrichter (10) oder dergleichen aufweist, dessen dem Schneidgehäuse (4) zugewandte Wandung mit der oberen Wandung des Förderschneckengehäuses (7) eine Schneidkante

(10a) für eine grobe Vorzerkleinerung großer Fleischstücke bildet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zufuhreinrichtung ein Förderband ist. 5
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb der Zufuhreinrichtung ein Drehstrom-Motor (9) mit einem vorgeschalteten Umrichter zur Drehzahl-Regelung ist. 10
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zufuhreinrichtung ein Schwerkraftförderer ist, der die Fleischstücke durch ihr Eigengewicht über eine Rutsche, einen Einlaufrichter (11) oder dergleichen dem in einer geneigten Ebene umlaufenden Messersatz (3,3a) zuführt. (Figur 6) 15 20
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der den Antrieb für den Messersatz (3,3a) bildende Drehstrom-Motor einen vorgeschalteten Umrichter zur Drehzahl-Regelung aufweist. 25
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der erste Abschnitt (4a) des Schneidgehäuses (4) in Förderrichtung (12) gesehen im Durchmesser etwas verjüngt (Figur 13). 30

double blades,

the two wings of the double blades (3, 3a) are provided at their leading cutting edge (14) with an obliquely ground section (15) at a grinding angle ( $\alpha$ ) of approximately 25 to 30°, the obliquely ground section (15) being adjoined by a crowned feed surface (16),

the blades (3, 3a) rotate at speeds of between 500 and 3000 rpm,

the cutter housing (4) has in its lowest region a downwardly open discharge opening (6) for continuously discharging meat grains under the effect of gravity,

disposed - viewed in feed direction (12) - downstream of the discharge opening (6) of the cutter housing (4) is a blade (3a), which is at an axial distance (b) corresponding to at least a fraction of the size of the discharge opening (6) from the upstream blade (3) and has a feed component (13) directed counter to the feed direction (12),

installed upstream of the cutter housing (4), viewed in an axial direction, is a continuously operating feed device for the meat pieces, which imparts to the meat pieces a feed component directed towards the plane of rotation of the first blade (3).

## Claims

1. Device for cutting lumpy consumable products, in particular pieces of meat frozen to around -9°C having an edge length of 250 x 250 x 250 mm, with minimal heat absorption and a minimal degree of emulsification to a grain size of 2 to 8 mm (meat granulation), having the following features: 40
- rotating in a cutter housing (4) are blades (3, 3a), which are fastened at a clear axial distance from one another in a non-rotatable but easily exchangeable manner on the shaft butt (2) of a three-phase a.c. motor (1), said shaft butt being horizontal or inclined relative to the horizontal, 45
- the radial distance (a) of the ends of the rotating blades (3, 3a) from the inner wall of the cutter housing (4) is around 2 to 4 mm, 50
- each blade (3, 3a) has an axial feed component (13), 55
- at least some blades (3, 3a) take the form of

2. Device according to claim 1, characterized in that the feed device is a conveyor worm (8). 35
3. Device according to claim 2, characterized in that the conveyor worm (8) rotates at 20 to 200 rpm.
4. Device according to claim 2 or 3, characterized in that the direction of rotation of the conveyor worm (8) is counter to that of the blades (3, 3a).
5. Device according to one of claims 2 to 4, characterized in that the bottom edge of the housing (7) of the conveyor worm (8) is aligned with the bottom edge of the cutter housing (4).
6. Device according to one of claims 2 to 5, characterized in that the diameter (d) of the worm conveyor housing (7) corresponds approximately to half the cutter housing diameter (D). (Figure 5)
7. Device according to one of claims 2 to 6, characterized in that the housing (7) of the worm conveyor (8) at its top end has a downward shaft, inlet hopper (10) or the like, of which the wall facing the cutter housing (4) forms with the top wall of the conveyor

worm housing (7) a cutting edge (10a) for effecting coarse preliminary disintegration of large meat pieces.

8. Device according to claim 1, characterized in that the feed device is a conveyor belt. 5
9. Device according to one of claims 3 to 8, characterized in that the drive of the feed device is a three-phase a.c. motor (9) with an upstream converter for speed variation. 10
10. Device according to claim 1, characterized in that the feed device is a gravity conveyor which feeds the meat pieces by means of their own weight via a chute, an inlet hopper (11) or the like to the set of blades (3, 3a) rotating in an inclined plane. (Figure 6) 15
11. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the three-phase a.c. motor forming the drive for the set of blades (3, 3a) has an upstream converter for speed variation. 20
12. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the first portion (4a) of the cutter housing (4) viewed in feed direction (12) tapers slightly in diameter (Figure 13). 25

#### Revendications

1. Dispositif destiné au hachage de produits de consommation en morceaux, et plus particulièrement de pièces de viande congelées à une température approximative de -9°C, ayant des dimensions de 250 x 250 x 250 mm, avec une absorption de chaleur la plus infime possible et avec un taux d'émulsion le plus faible possible, pour atteindre une granulation de 2 à 8 mm (grains de viande), comprenant les particularités suivantes : 30 35 40

des couteaux (3, 3a) tournant dans un carter de hachage (4) sont fixés en rotation avec une distance axiale libre entre eux, mais de manière à pouvoir être remplacés facilement, sur le bout d'arbre (2) d'un moteur triphasé (1) disposé horizontalement ou incliné par rapport à l'horizontale, 45

la distance radiale (a) entre les extrémités des couteaux tournants (3, 3a) et la paroi interne du carter de hachage (4) est d'environ 2 à 4 mm, 50

chacun des couteaux (3, 3a) présente une composante de refoulement axial (13),

au moins certains couteaux (3, 3a) présentent la forme d'un couteau double, 55

les deux branches du couteau double (3, 3a) sont pourvues sur leur coupant avant (14) d'un

biseau d'affûtage (15) ayant un angle d'affûtage (a) d'environ 25° à 30°, le biseau d'affûtage (15) étant prolongé par une surface de refoulement (16) convexe,

les couteaux (3, 3a) tournent à une vitesse de rotation comprise entre 500 et 3000 tours/minute,

le carter de hachage (4) présente dans sa zone la plus basse une ouverture de déversement (6) ouverte vers le bas et destinée au déversement en continu des grains de viande sous l'effet de la pesanteur,

un couteau (3a) est disposé en aval de l'ouverture de déversement (6) du carter de hachage (4) relativement au sens de transport (12), et présente par rapport au couteau (3) monté en amont une distance axiale (b) correspondant au moins à une partie de la dimension de l'ouverture de déversement (6), ainsi qu'une composante de refoulement (13) opposée au sens de transport (12),

un dispositif d'amenée des pièces de viande fonctionnant en continu est monté axialement en amont du carter de hachage (4) et impartit aux pièces de viande une composante de mouvement de transport dirigée vers le plan de rotation du premier couteau (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'amenée est une vis sans fin (8). 30

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la vis sans fin (8) tourne à une vitesse de rotation comprise entre 20 et 200 tours/minute.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le sens de rotation de la vis sans fin (8) est contraire à celui des couteaux (3, 3a).

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le bord inférieur du carter (7) de la vis sans fin (8) est aligné avec le bord inférieur du carter de hachage (4).

6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le diamètre (d) du carter (7) de la vis sans fin correspond environ à la moitié du diamètre (D) du carter de hachage (figure 5).

7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que le carter (7) de la vis sans fin (8) présente sur sa face supérieure un puits d'alimentation gravitaire, une trémie d'entrée (10) ou analogue, dont la paroi tournée vers le carter de hachage (4) forme avec la paroi supérieure du carter (7) de la vis sans fin une arête coupante (10a) destinée à un pré-découpage grossier des grosses

pièces de viande.

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'amenée est un transporteur à bande. 5
9. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que le dispositif d'amenée est actionné par un moteur triphasé (9) pourvu d'un convertisseur raccordé en amont et destiné à régler la vitesse de rotation. 10
10. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'amenée est un transporteur par gravité qui achemine les pièces de viande, par leur poids propre, vers le jeu de couteaux (3, 3a) tournant dans un plan incliné, ce par l'intermédiaire d'une goulotte, d'une trémie d'entrée (11) ou analogue (figure 6). 15  
20
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moteur triphasé servant de commande pour le jeu de couteaux (3, 3a) présente un convertisseur raccordé en amont et destiné à régler la vitesse de rotation. 25
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le diamètre du premier tronçon (4a) du carter de hachage (4) se rétrécit légèrement (figure 13) dans le sens du transport (12). 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

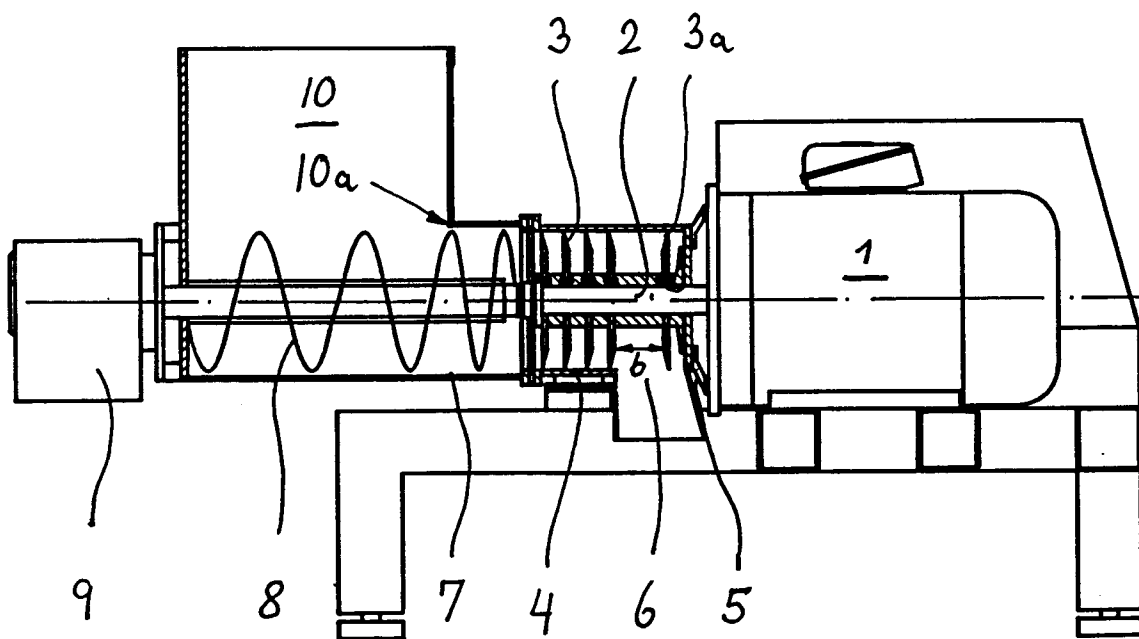


Fig.2

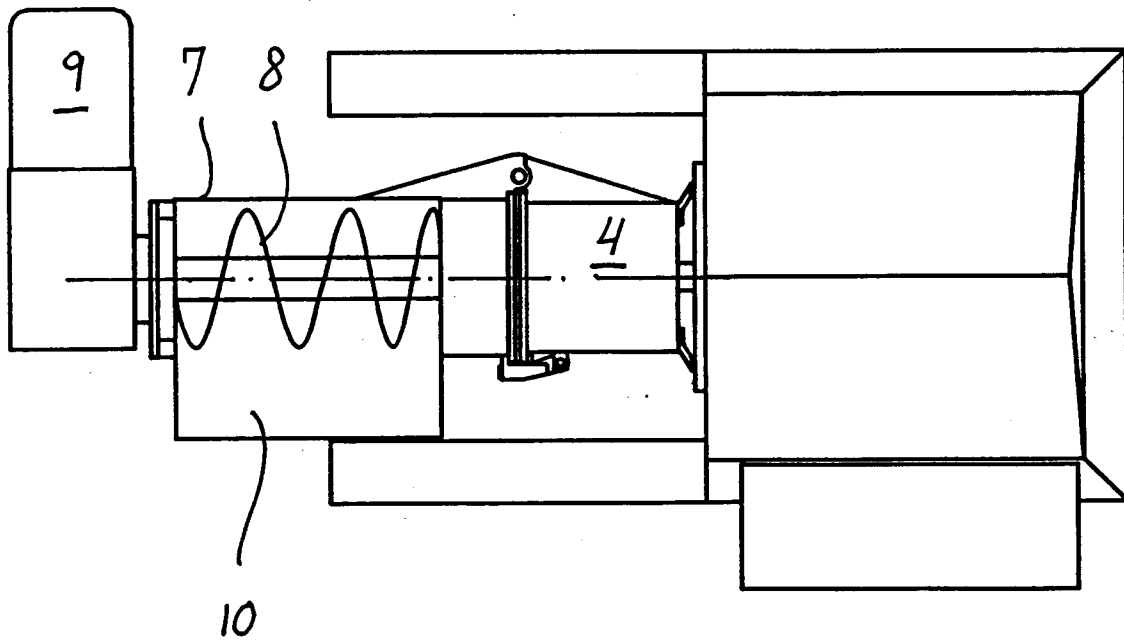


Fig. 3

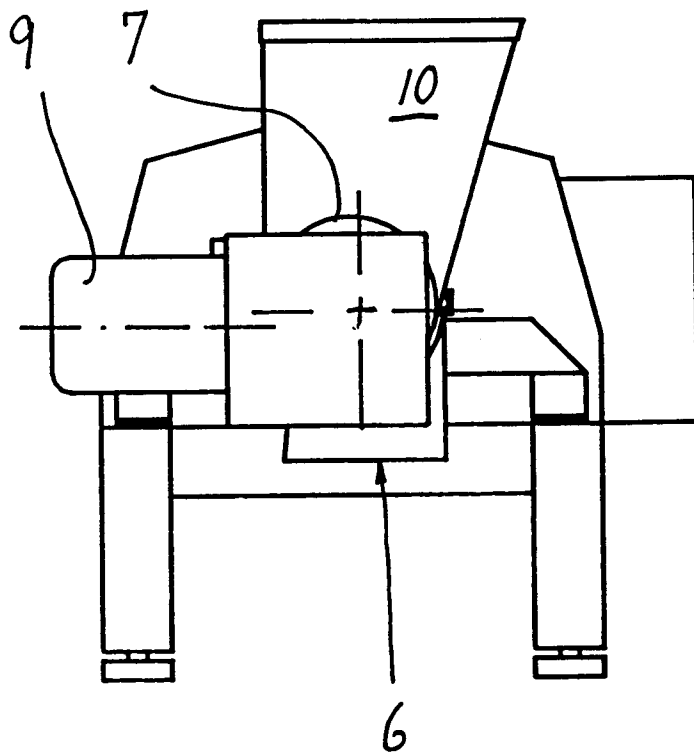


Fig. 4

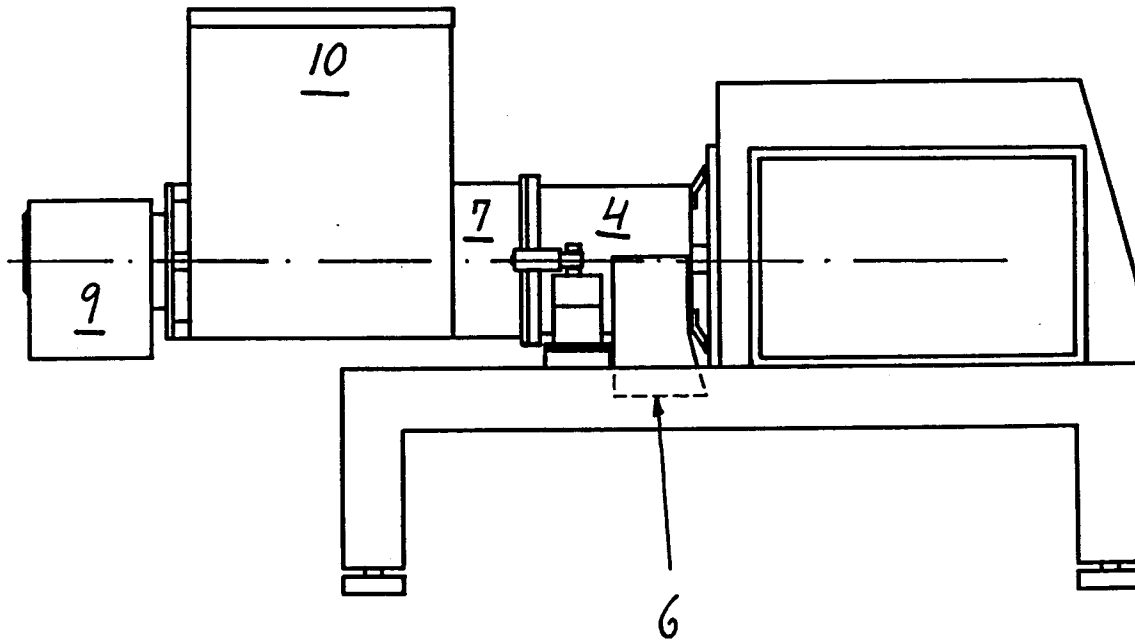


Fig.5

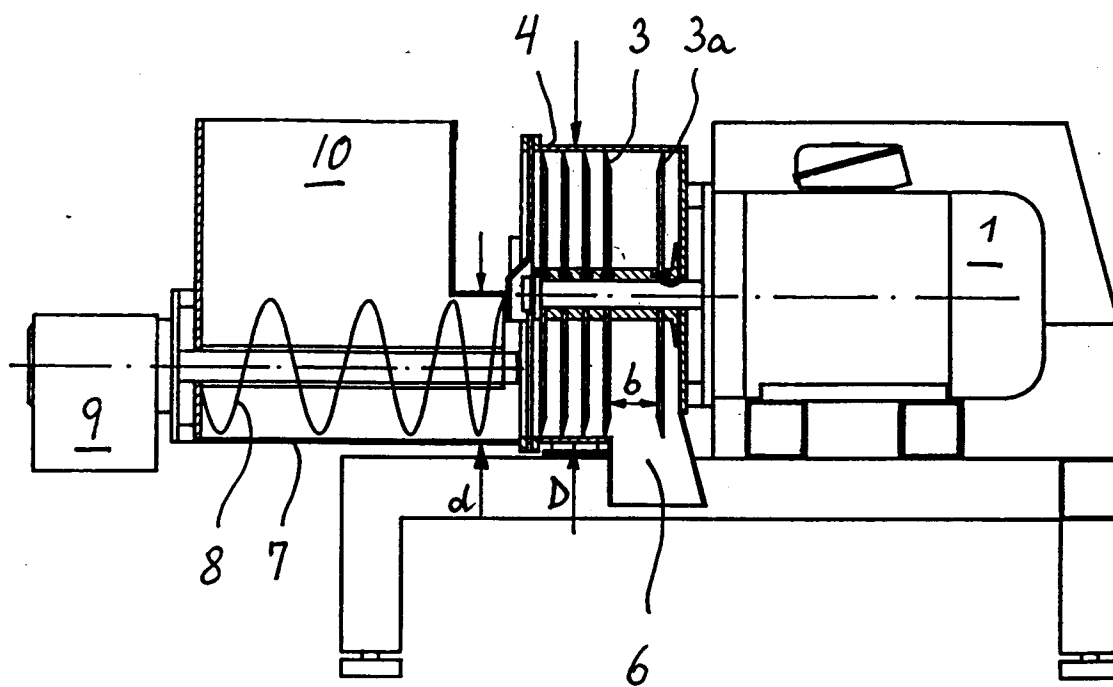
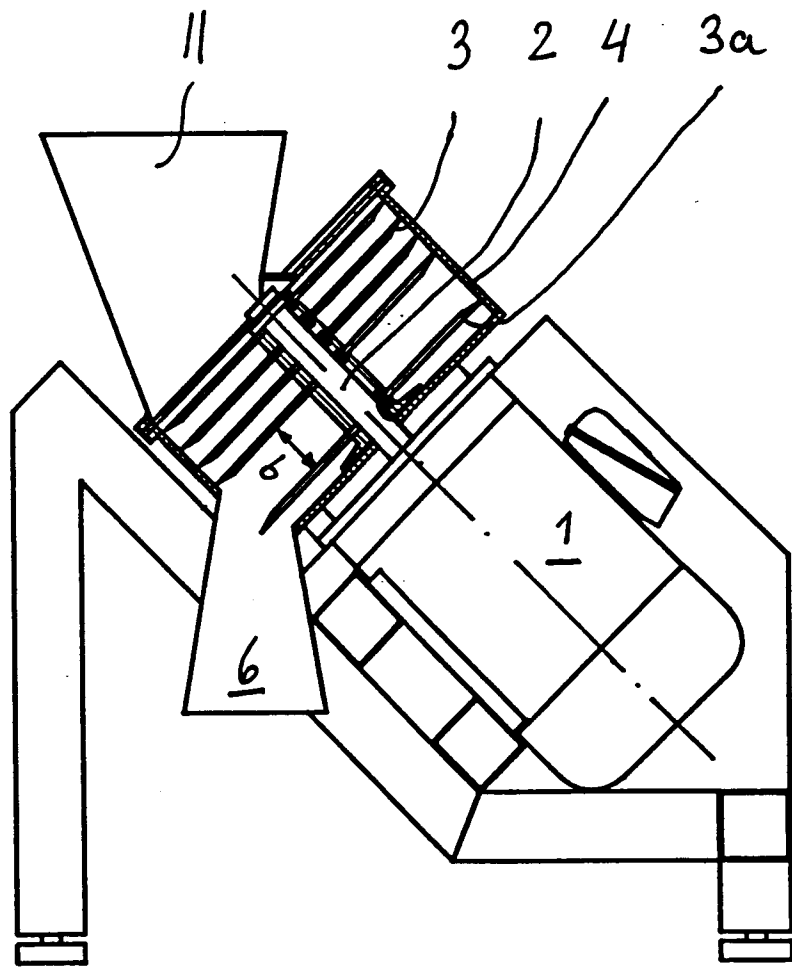


Fig.6



*Fig. 7*

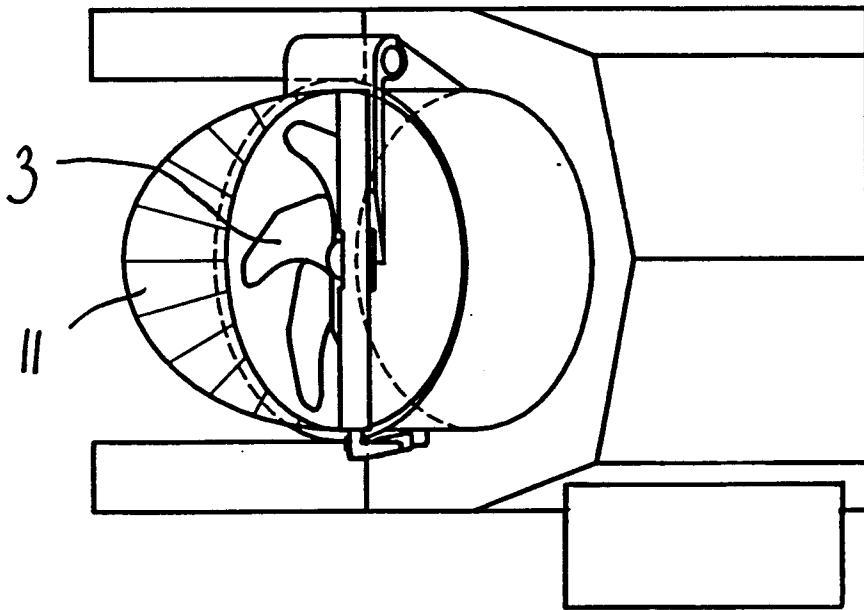


Fig. 8



Fig. 9

