

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 148 491

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 148 491 (44) 27.05.81 3(51) A 23 G 1/00
A 23 G 1/16

(21) WP A 23 G / 218 276 (22) 29.12.79

(71) siehe (72)

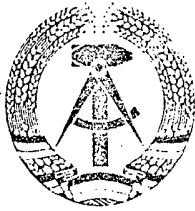
(72) Berkes, Klaus, Dipl.-Ing.; Förster, Helmut; Huth, Wolfgang,
Dr.-Ing.; Ritschel, Günter; Schebiella, Georg; Scholz,
Norbert, Dipl.-Ing.; Thomas, Frank-Gerhard, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Heinz Schneider, VEB Kombinat NAGEMA, Patentabteilung,
8045 Dresden, Breitscheidstraße 46-56

(54) Verfahren und Anlage zur kontinuierlichen Herstellung von
Schokoladenmassen

(57) Die Erfindung betrifft die Herstellung von Milchsokoladenmassen und dunklen Schokoladenmassen unter Einsatz nicht vorveredelter Kakaomasse. Aufgabe der Erfindung ist, eine unter Verwendung nicht vorbehandelter Kakaomasse gemischte und feinerzkleinerte Schokoladenmasse kontinuierlich im Sinne einer Entfeuchtung und Schadstoffaustreibung zu veredeln und eine homogenisierte Schokoladenmasse hoher Qualität mit geringem Zeit- und Energieaufwand herzustellen sowie eine Anlage mit weniger Platzbedarf zu schaffen. Verfahrensgemäß wird eine erzeugte fettarme, krümlige bis pulverförmige Schokoladenmasse mit einem Gasstrom vermischt, hohen mechanischen Scherbeanspruchungen ausgesetzt und versalbt, anschließend durch einen Emulgator pumpfähig gemacht, danach vom Gasstrom getrennt, nachfolgend gewichtsmäßig erfaßt, Restfettmengen zugegeben und anschließend unter nochmalig hoher Scherbeanspruchung homogenisiert und auf Endrezeptur gekühlt. Hauptmerkmale der Anlage sind zwei mit Einbauten und Rührorgan ausgestattete Versalberbehälter, eine Wäge- und Dosiereinrichtung und ein Homogenisierbehälter, die durch Förderrohrleitungen verbunden sind und Mittel zum Ein- und Austragen sowie zum Transport der Schokoladenmasse und der übrigen Komponenten besitzen. - Fig.1 -



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 148 491

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 148 491 (44) 27.05.81 3(51) A 23 G 1/00
A 23 G 1/16
(21) WP A 23 G / 218 276 (22) 29.12.79

Zur PS Nr. **148.491**.....

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise ~~aufgegeben~~ **bestätigt** gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.) fgang,
Dr.-Ing.; Ritschel, Günter; Schebiella, Georg; Scholz,
Norbert, Dipl.-Ing.; Thomas, Frank-Gerhard, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Heinz Schneider, VEB Kombinat NAGEMA, Patentabteilung,
8045 Dresden, Breitscheidstraße 46-56

(54) Verfahren und Anlage zur kontinuierlichen Herstellung von
Schokoladenmassen

(57) Die Erfindung betrifft die Herstellung von Milkschokoladenmassen und dunklen Schokoladenmassen unter Einsatz nicht vorveredelter Kakaomasse. Aufgabe der Erfindung ist, eine unter Verwendung nicht vorbehandelter Kakaomasse gemischte und feinzerkleinerte Schokoladenmasse kontinuierlich im Sinne einer Entfeuchtung und Schadstoffaustreibung zu veredeln und eine homogenisierte Schokoladenmasse hoher Qualität mit geringem Zeit- und Energieaufwand herzustellen sowie eine Anlage mit weniger Platzbedarf zu schaffen. Verfahrensgemäß wird eine erzeugte fettarme, krümlige bis pulverförmige Schokoladenmasse mit einem Gasstrom vermischt, hohen mechanischen Scherbeanspruchungen ausgesetzt und versalbt, anschließend durch einen Emulgator pumpfähig gemacht, danach vom Gasstrom getrennt, nachfolgend gewichtsmäßig erfaßt, Restfettmengen zugegeben und anschließend unter noch-mäßig hoher Scherbeanspruchung homogenisiert und auf Endrezeptur gekühlt. Hauptmerkmale der Anlage sind zwei mit Einbauten und Rührorgan ausgestattete Versalberbehälter, eine Wäge- und Dosiereinrichtung und ein Homogenisierbehälter, die durch Förderrohrleitungen verbunden sind und Mittel zum Ein- und Austragen sowie zum Transport der Schokoladenmasse und der übrigen Komponenten besitzen. - Fig.1 -

- 1 - 218276

Verfahren und Anlage zur kontinuierlichen Herstellung von Schokoladenmassen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zur kontinuierlichen Herstellung von Schokoladenmassen unter Einsatz einer Kakaomasse, die nicht durch Schadstoffausscheidung und Entfeuchtung oder auf andere Weise vorveredelt worden ist, und die mit den übrigen Komponenten, bis auf den Fett-, Wasser- und Emulgatorgehalt, bereits auf Endrezeptur zusammengestellt, gemischt sowie auf Endfeinheit zerkleinert wurde.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Herstellung von Schokoladenmassen ist es bekannt, die Rohstoffe zu zerkleinern, zu mischen und zur Ausbildung von Aroma- und Geschmackseigenschaften sowie von günstigen verarbeitungstechnischen Eigenschaften einer mechanischen Bearbeitung bei gleichzeitiger Temperaturbehandlung zu unterziehen. Dieser als Conchieren bezeichnete Veredlungsprozeß der Schokoladenmasse stellt den bezüglich der Qualität des Endproduktes wesentlichsten Teil im technologischen Verfahren der Schokoladenmassenherstellung dar. Um den Veredlungsprozeß von Schokoladenmasse effektiv zu gestalten, wurden bisher zahlreiche Verfahren und

Conchentypen entwickelt, die sich entweder auf einzelne Verfahrensstufen oder auf den gesamten Produktionsprozeß beziehen.

Es ist allgemein bekannt, daß ein Conchieren nach herkömmlichen diskontinuierlichen Verfahren einen sehr zeit- und energieaufwendigen Prozeß darstellt und daß der Intensivierung des Conchierprozesses durch maschinentechnische Verbesserungen an bestehenden Conchentypen Grenzen gesetzt sind.

Durchgeführte verfahrenstechnische Prozeßanalysen führten zu neuartigen Lösungen des Conchierens. So ist bekannt, daß bei Anwendung des Trockenconchierens in konventionellen, diskontinuierlich arbeitenden Conchen eine Verkürzung der für den Gesamtprozeß erforderlichen Zeit, jedoch bei gleichbleibend hohem Energieaufwand, möglich wird. Auch wurde bekannt, verschiedene Prozesse, insbesondere das Zerkleinern, das Mischen und das Conchieren, zu kombinieren. Hierzu sind ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, bei denen das Mischen und Zerkleinern der Schokoladenkomponenten in einem Kreislaufprozeß stattfindet, wobei die Schokoladenmasse in jedem der wiederholten Umläufe Misch- und Zerkleinerungsvorrichtungen nacheinander durchläuft, während des Umlaufs als Film oder Band verspritzt wird und einen oder mehrere getrennte Ströme trifft, die von der Schokoladenmasse aufgenommen werden. Der Strom kann gasförmig sein, z.B. ein Luftstrom. Auf diese Weise können Feststoffteilchen in einer flüssigen Phase der Schokoladenmasse fortschreitend zerkleinert werden, indem die Schokoladenmasse wiederholt durch die Zerkleinerungsvorrichtung hindurchgeht, wobei nach jedem Durchgang eine Mischung und Einführung eines oder mehrerer getrennter Ströme erfolgt. Die zur Durchführung des Verfahrens eingesetzte Vorrichtung erfordert einen geringen Platzbedarf, jedoch erbringt die Verfahrensführung keine wesentliche

Zeit- und Energieeinsparung und ermöglicht keine kontinuierliche Abgabe der Schokoladenmasse. Das Verfahren eignet sich ferner nur für die Herstellung von Schokoladenmassen mit einem hohen Fettgehalt. (DE-OS 1 902 778)

Weiterhin wurden Verfahren und Vorrichtungen zur Intensivierung des Veredlungsprozesses von Schokoladenmassen entwickelt, die eine zeitliche und örtliche Trennung der Prozeßstufen, Entfeuchten und Schadstoffaustreiben, von den Prozeßstufen, Versalben und Homogenisieren, vorsehen. Der Veredlungsprozeß der Schokoladenmasse erfolgt dabei entweder diskontinuierlich oder kontinuierlich. Hierbei wird die Kakaomasse, bevor sie mit den übrigen Komponenten gemischt wird, einer Vorbehandlung zum Zwecke der Entfeuchtung und Schadstoffaustreibung unterzogen. Die Entfernung von Schadstoffen und Feuchtigkeit aus der Kakao-masse erfolgt derart, daß der im fließfähigen Zustand gehaltenen und kontinuierlich geförderten Masse kontinuierlich zusätzliches Wasser beigegeben und dieses Zusatzwasser während des Weitertransportes mit der Masse vorzugsweise emulgiert wird, wonach die Masse in dünner Schicht ausgebreitet und die Schicht durch Belüftung oder unter Vakuum entgast wird. (DE-OS 2 313 563; DD-WP 98 817)

Ein bekanntes kontinuierliches Verfahren sieht vor, daß die mit vorbehandelter Kakaomasse angesetzte Schokoladenmasse gewalzt, verflüssigt und schließlich in einem Homogenisator durch Einwirkung von Scherkräften homogenisiert und gleichzeitig Luft und Stickstoff im Gleichstrom durch die Schokoladenmasse geführt wird. Nachteilig hierbei ist, daß der beabsichtigte Stoffaustausch zwischen dem Gasstrom und der Schokoladenmasse im flüssigen Zustand nur teilweise erfolgt. (DE-OS 2 238 519)

Bekannt sind weiterhin ein Verfahren und eine Anlage zur Herstellung von Milkschokolademassen, bei denen die Kakao-masse unter Zusatz von Kakaobutter und Milchpulver in

Chargen wechselweise gemischt wird. Die Entleerung der vorgesehenen beiden Mischbehälter erfolgt derart, daß ein kontinuierlicher Massestrom entsteht, der nachfolgend einer Dünnschichtbehandlung zwecks Entfeuchtung zugeführt wird. Anschließend wird der entfeuchteten Masse Kakao-butter, Lezithin und Zucker zugegeben und dieses Gemisch einer wechselweisen Chargenhomogenisierung unterzogen. Der Abzug der Fertigmasse erfolgt chargenweise, wobei die einzelnen Chargen zu einem kontinuierlichen Strom zusammengeführt werden. Die für das Verfahren eingesetzte Anlage besteht im wesentlichen aus den Hauptaggregaten Chargenmischer, Dünnschichtveredlungsanlage, Kontinkneter, Mahleinrichtung und weiteren Mischern. Die Durchführung dieses Verfahrens erfordert einen hohen maschinentechnischen Aufwand und sichert keine vollständige kontinuierliche Verfahrensführung. (DD-AP 123 570)

Ferner ist ein kontinuierliches Verfahren zur Herstellung von Schokoladenmassen bekannt geworden, das sich von den vorgenannten Verfahren dadurch unterscheidet, daß unter Verwendung vorveredelter Kakaomasse ein fettarmes Grundgemisch angesetzt und in bekannter Weise gewalzt wird. Das als trockenes, krümliges Walzgut derart hergestellte Grundgemisch wird anschließend zur Erzeugung günstiger Fließeigenschaften durch Grenzflächenaktivierung ohne weitere Entfeuchtung intensiv vorstrukturiert. Danach erfolgt eine Zugabe von entfeuchteter Kakaomasse, Kakaobutter und Lezithin. Die auf Endrezeptur gebrachte Schokoladenmasse wird anschließend erneut einer hohen Scherbeanspruchung unterworfen und verflüssigt. Zur Behandlung des fettarmen Walzgutes sind Behälter zum Versalben und ein weiterer Behälter zum Homogenisieren der Schokoladenmasse vorgesehen, wobei jeder Behälter ein Kreuzbalkenrührwerk und an den Innenwänden Schikanen besitzt. (DD-WP 108 451)

Auch durch dieses Verfahren, das den Einsatz vorbehandelter, entfeuchteter Kakaomasse erfordert, wird der den bekannten

Verfahren dieser Art gemeinsam anhaftende Nachteil eines hohen maschinen- und anlagentechnischen Aufwandes nicht beseitigt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, bei der Herstellung von Schokoladenmassen auf eine Vorbehandlung der Kakaomasse zu verzichten und den Conchierprozeß gegenüber den bekannten Verfahrensführungen mit geringerem Zeit- und Energieaufwand durchzuführen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung von Milkschokoladenmassen und von dunklen Schokoladenmassen zu finden, das es ermöglicht, unter Einsatz von nicht vorbehandelter Kakaomasse, eine gemischte und auf Endfeinheit zerkleinerte Schokoladenmasse kontinuierlich, im Sinne einer Entfeuchtung und Schadstoffabtreibung, zu veredeln und eine homogenisierte Schokoladenmasse mit hoher Qualität, bei gleichzeitiger Reduzierung des Zeit- und Energieaufwandes, herzustellen, sowie eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens mit weniger Platzbedarf und verringerten Investitionskosten zu schaffen.

Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß eine unter Verwendung nicht vorveredelter Kakaomasse hergestellte fettarme, krümlige bis pulverförmige Schokoladenmasse eingesetzt wird, die zunächst zur Entfeuchtung und Beseitigung unerwünschter Aromainhaltsstoffe kontinuierlich mit einem im Gleichstrom zur Förderrichtung des Gutes geführten erwärmten Gasstrom innig vermischt und bei gleichzeitiger Temperaturbehandlung 5 bis 8 min einer hohen mechanischen Scherbeanspruchung ausgesetzt und dabei versalbt wird und anschließend durch Zugabe eines Emulgators in einen

pumpfähigen Zustand versetzt, danach vom Gasstrom getrennt und nachfolgend gewichtsmäßig erfaßt und durch ebenfalls gewichtsmäßige Zudosierung der Restfettmengen auf Endrezeptur eingestellt und abschließend unter nochmaliger hoher Scherbeanspruchung kontinuierlich 4 bis 6 min homogenisiert und dabei durch Kühlung auf eine Austrittstemperatur von 313 K bis 333 K gebracht wird. Weiter ist vorgesehen, daß die fettarme, krümlige bis pulverförmige Schokoladenmasse vor dem Veredlungsprozeß mit einem Fettgehalt bei Milchsokoladenmassen zwischen 27 % und 29 % und bei dunklen Schokoladenmassen zwischen 23 % und 27 % angesetzt wird, wobei der Lezithinanteil für beide Schokoladenmassen bis 0,1 % beträgt. Weiterhin sieht das Verfahren vor, daß zur Aromaentwicklung und Strukturierung die Temperatur der Schokoladenmasse während des Versalbens für Milchsokoladenmassen auf 338 K bis 348 K und für dunkle Schokoladenmassen auf 358 K bis 368 K Prozeßtemperatur gebracht wird. Weitere Merkmale des Verfahrens sind, daß als Gasstrom für Milchsokoladenmassen ein auf 313 K bis 328 K und für dunkle Schokoladenmassen ein auf 343 K bis 358 K vorgewärmter Luftstrom vorgesehen ist, wobei die zugeführte Luftmenge 0,1 bis 0,3 m³/kg Schokoladenmasse beträgt und daß als Emulgator Rohlezhithin vorgesehen ist, das der versalbtten Schokoladenmasse in einer Menge zugeführt wird, die für Milchsokoladenmassen mindest 0,2 % und für dunkle Schokoladenmassen mindest 0,15 %, anteilig zur Gesamtrezeptur, beträgt, wobei diese Anteile gleichzeitig die Gesamtanteile an Lezithin für die Endrezeptur sind. Zur Erfindung gehört ferner, daß die Versalbung in einem Schergefällebereich von 300 s⁻¹ bis 1500 s⁻¹ und die Homogenisierung in einem Schergefällebereich von 200 s⁻¹ bis 1000 s⁻¹ erfolgt, wobei die Größe der einzelnen Scherspalt einheitlich bei 8 bis 15 mm liegt. Die zur Durchführung des Verfahrens dienende Anlage ist in ihren Hauptmerkmalen dadurch gekennzeichnet, daß die Versalberstation aus zwei parallel geschalteten zylindrisch ausgebildeten und vertikal angeordneten, mit Einbauten,

einem Rührorgan und einer Austragvorrichtung ausgestatteten, doppelwandigen Versalbern und einem diesen vorgeschalteten Aufgabebehälter für die trockene, krümlige bis pulverförmige Schokoladenmasse sowie einem nachgeordneten Zwischenbehälter zum Trennen des Gasstromes vom Schokoladenmassenstrom gebildet ist und die Wäge- und Dosiereinrichtung aus einem Wägegefäß mit zugeordneten Dosierern für die Kompletttierung der Schokoladenmasse auf Endrezeptur und einem sich anschließenden Sammelbehälter besteht, dem ein in seinem Aufbau den Versalbern gleichartig gestalteter Homogenisierer nachgeordnet ist. Ein weiteres Merkmal hierzu ist, daß die Versalber in Höhe des Masseintrages, eine Gaseinlaßöffnung und unterhalb des Masseauslasses, eine Emulgatoreinlaßöffnung besitzen.

Weitere Merkmale der Erfindung sind, daß die Einbauten als Scherstäbe ausgebildet sind und paarweise gegenüberliegend, in gleich großen Abständen übereinander und dabei um 90° versetzt, an der Innenwandung der Versalber und des Homogenisierers auswechselbar angeordnet sind und daß als Rührorgan eine Rührwelle mit Scherarmen vorgesehen ist, die paarweise gegenüberliegend, in gleich großen Abständen übereinander und um 90° versetzt, auf der Rührwelle angeordnet sind. Hierzu gehört ferner, daß die Scherarme einen rechteckigen Querschnitt besitzen und unter einem Anstellwinkel von 30° bis 45° zur Rührwellenachse, starr an der Rührwelle befestigt und horizontal in die Zwischenräume der Scherstäbe hineinragend angeordnet sind. Zur Erfindung gehört auch, daß die Austragvorrichtung in Höhe des Masseauslasses auf der Rührwelle angeordnet und als Schleuderscheibe mit mehreren darunter befestigten tangential zur Rührwelle verlaufenden Flügeln ausgebildet ist.

Der besondere Vorteil der Erfindung liegt insbesondere darin, daß mit der gefundenen Verfahrensführung und der Anlage Schokoladenmassen in einem kontinuierlichen Prozeß

hergestellt werden können, ohne daß eine Vorveredlung der Kakaomasse im Sinne einer Entfeuchtung und Schadstoff-austreibung erforderlich ist und ein Endprodukt erzeugt werden kann, das keinen Qualitätsunterschied gegenüber den mit konventionellen Verfahren produzierten Schokoladenmassen aufweist. Ferner gestaltet sich die Verarbeitung der erfindungsgemäß hergestellten Schokoladenmassen, auf Grund erzielter besserer rheologischer Eigenschaften, auf nachgeschalteten Verarbeitungslinien günstiger.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung ist die Verfahrensführung und die Förderrichtung der Schokoladenmasse innerhalb der Anlage durch Pfeile gekennzeichnet. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung der einzelnen Aggregate der Anlage in ihrer Verkettung
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Versalber mit Einbauten, Rührorgan und Austragvorrichtung
- Fig. 3 einen Schnitt A-A durch einen Versalber mit Scherstäben ohne Rührorgan nach Fig. 2
- Fig. 4 einen Schnitt C-C durch einen Versalber mit Rührwelle und Scherarmen nach Fig. 2
- Fig. 5 als Einzelheit die Lage eines Scherstabes zwischen zwei Scherarmen
- Fig. 6 die Austragvorrichtung im Schnitt B-B nach Fig. 2
- Fig. 7 das technologische Schema des Gesamtverfahrens zur Herstellung von Schokoladenmassen

Die bis auf den Fett-, Wasser- und Emulgatorgehalt auf Endrezeptur gemischte und geknetete sowie auf Endfeinheit zerkleinerte, unter Einsatz von nicht vorbehandelter Kakaomasse gewonnene fettarme, krümlige bis pulverförmige Schokoladenmasse wird, wie Fig. 1 zeigt, aus dem Aufgabeebehälter 1 über die Eintragschnecken 2;2' oder andere geeignete Eintragsvorrichtungen in die erfindungsgemäß vorgesehenen zwei parallel geschalteten und vertikal angeordneten zylindrischen Versalber 3;3' gefördert. Die Versalber sind doppelwandig ausgebildet und zur Regelung der Prozeßtemperatur an einen nicht näher dargestellten Heißwasser- und Kaltwasserkreislauf angeschlossen. Im unteren Teil der Versalber befindet sich in Höhe des Masseeintrages 4;4' die Gaseinlaßöffnung 5;5' und im oberen Teil unterhalb des Masseauslasses 6;6' die Emulgatoreinlaßöffnung 7;7'. In bekannter Weise sind an die Gaseinlaßöffnung die Zufuhrleitung 8;8' für die der Schokoladenmasse zuzuführende Luftmenge und an die Emulgatoreinlaßöffnung die Zufuhrleitung 9;9' für die der versalbten Schokoladenmasse beizugebende Lecithinmenge angeschlossen. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß die Innenwandung der Versalber mit Einbauten versehen ist, die als Scherstäbe 10 ausgebildet sind und vorzugsweise rechteckigen Querschnitt besitzen. Die Scherstäbe 10 sind paarweise gegenüberliegend und um 90° versetzt, an der Innenwandung der Versalber, im Bereich zwischen Gaseinlaßöffnung und Emulgatoreinlaßöffnung, angeordnet. Fig. 3 zeigt näher die um 90° versetzte Anordnung der auswechselbaren Scherstäbe 10 an der Innenwandung eines Versalbers. Ferner sind die Versalber mit einem Rührorgan ausgerüstet, das aus der mittig im Versalberboden 11;11' gelagerten und im Versalberdeckel 12;12' abgedichteten Rührwelle 13 mit Scherarmen 14 besteht. Die Scherarme 14 sind in gleicher Weise wie die Scherstäbe 10, paarweise gegenüberliegend in gleich großen Abständen übereinander und um 90° versetzt, auf der Rührwelle 13 mit einem Anstellwinkel von 35° zur Rührwellenachse

angeordnet. Fig. 4 zeigt näher die um 90° versetzt auf der Rührwelle 13 angeordneten Scherarme 14, die sich in horizontaler Richtung bis nahe an die Innenwandung des Versalbers 3 erstrecken. Am Ausschnitt, gemäß Fig. 5, ist ersichtlich, daß die an der Innenwandung des gezeigten Versalbers 3 angeordneten Scherstäbe 10 mittig zwischen den auf der Rührwelle 13 angeordneten Scherarmen 14 liegen, wobei jeweils die Größe der zwischen den Scherarmen und den Scherstäben entstehenden Scherspalte 15;15' einheitlich 8 bis 15 mm beträgt. Die optimale Versalbung der Schokoladenmasse erfolgt dabei erfindungsgemäß in einem Schergefällebereich von 300 s^{-1} bis 1500 s^{-1} .

Die zum Austrag der versalbten Schokoladenmasse eingesetzte Austragvorrichtung ist in Höhe des Masseauslasses auf der Rührwelle 13 des in Fig. 2 gezeigten Versalbers 3 angeordnet. Wie Fig. 6 näher zeigt, besteht die Austragvorrichtung aus der Schleuderscheibe 16 mit mehreren darunter befestigten Flügeln 17, die tangential zur Rührwelle 13 verlaufen. Die weitere Ausgestaltung der Anlage zur Durchführung des Verfahrens zeigt wieder Fig. 1.

Hiernach ist zum Trennen des Luftstromes von der Schokoladenmasse der mit dem Abluftstutzen 18 versehene Zwischenbehälter 19 vorgesehen. Von der Pumpe 20 wird die pastöse Schokoladenmasse danach in der Förderleitung 21 der Wäge- und Dosiereinrichtung, deren Wägegefäß 22 mit einem nicht näher dargestellten Rührer ausgestattet ist, zugeführt und gewichtsmäßig erfaßt. In das Wägegefäß 22 erfolgt ebenfalls mittels der Dosierer 23;24 die gewichtsmäßige Zudosierung der zur Komplettierung der Rezeptur erforderlichen Menge an Kakaobutter und an Fremdfetten. Die damit auf Endrezeptur gebrachte, nun flüssige Schokoladenmasse wird in den unter dem Wägegefäß angeordneten Sammelbehälter 25 abgegeben und daraus mittels der Förderpumpe 26 in der Leitung 27 zum Homogenisierer 28 transportiert. Im Homogenisierer, der in seiner Gestaltung den Versalbern 3;3' entspricht und mit Einbauten,

einem Rührorgan sowie einer Austragvorrichtung ausgestattet ist, wird die Schokoladenmasse nochmals einer hohen Scherbeanspruchung, in einem Schergefällebereich von 200 s^{-1} bis 1000 s^{-1} , unterzogen und auf Austragstemperatur gekühlt und damit in den zur Weiterverarbeitung erforderlichen Endzustand versetzt. Nach Austritt aus dem Homogenisierer kann die Schokoladenmasse unmittelbar auf nachgeschaltete Bearbeitungslinien, beispielsweise auf Eintafelanlagen, geleitet werden.

Am technologischen Schema des Gesamtverfahrens, gemäß Fig. 7, soll die ermittelte Verfahrensführung am Beispiel der kontinuierlichen Herstellung einer dunklen Schokoladenmasse mit einem Endfettgehalt von 31 %, bei einem Schokoladenmassendurchsatz von 1000 kg/h , erläutert werden. Zur Übersicht sind die erfindungsgemäßen Verfahrensschritte mit einer Doppellinie versehen.

Entsprechend der vorgegebenen Rezeptur werden die Komponenten unbehandelte Kakaomasse, Staubzucker und 0,05 % Lezithin, anteilig zur Gesamt Rezeptur, zunächst in einem Kontikneter gemischt und geknetet. Nach der Zerkleinerung auf Endfeinheit mittels Walzwerke erfolgt die Beschickung des Aufgabebehälters. Die Schokoladenmasse befindet sich dabei in einem fettarmen, krümligen bis pulverförmigen Zustand und besitzt einen Fettgehalt von 23 % bis 25 % sowie eine Temperatur von ca. 318 K. Aus dem Aufgabebehälter wird die Schokoladenmasse von den Eintragsschnecken den Versalbern zugeführt. In den Versalbern wird die Schokoladenmasse zur Entfeuchtung und Austreibung unerwünschter Aromastoffe sowie zur Erzielung eines optimalen Aromas des Endproduktes mit dem im unteren Teil in die Versalber eingeleiteten, auf ca. 353 K gewärmten Luftstrom, der im Gleichstrom zur Förderrichtung der Schokoladenmasse geführt wird, innig vermischt. Die zugeführte Luftmenge liegt bei $0,1$ bis $0,3 \text{ m}^3/\text{kg}$ Schokoladenmasse. Während der gleichzeitig erfolgenden mechanischen Scherbeanspruchung, die

sich auf 5 bis 8 min erstreckt, wird die Schokoladenmasse versalbt und auf eine Prozeßtemperatur von 368 K gebracht. Zur Überführung der versalbten Schokoladenmasse in einen pastösen pumpfähigen Zustand wird im oberen Teil in die Versalber 0,35 % Rohleizithin eingebracht, wobei diese Menge gleichzeitig dem Gesamtanteil an Lezithin der Endrezeptur entspricht. Nach dem Ausstrag aus den Versalbern erfolgt die Trennung des Luftstromes von der Schokoladenmasse im nachgeordneten Zwischenbehälter. Anschließend wird die Schokoladenmasse gewichtsmäßig erfaßt und zur Komplettierung der Rezeptur die erforderlichen Restfettmengen in der Wäge- und Dosiereinrichtung der Schokoladenmasse, ebenfalls gewichtsmäßig, zudosiert. Die nun flüssige, auf Endrezeptur gebrachte Schokoladenmasse wird nach Durchlauf durch den Sammelbehälter anschließend im Homogenisierer, unter nochmaliger Scherbeanspruchung, bei einer Verweilzeit von 4 bis 6 min homogenisiert und durch Kühlung auf eine Austrittstemperatur von 313 K bis 333 K gebracht. Die erfindungsgemäß hergestellte Schokoladenmasse kann nach der Homogenisierung unmittelbar nachgeschalteten Verarbeitungsanlagen übergeben werden.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Schokoladenmassen unter Einsatz einer Kakaomasse, die nicht durch Schadstoffaustreibung und Entfeuchtung oder auf andere Weise vorveredelt worden ist, und die mit den übrigen Komponenten, bis auf den Fett-, Wasser- und Emulgatorgehalt, bereits auf Endrezeptur zusammengestellt, gemischt sowie auf Endfeinheit zerkleinert wurde, dadurch gekennzeichnet, daß eine unter Verwendung nicht vorveredelter Kakaomasse hergestellte fettarme, krümlige bis pulverförmige Schokoladenmasse eingesetzt wird, die zunächst zur Entfeuchtung und Beseitigung unerwünschter Aromainhaltsstoffe, kontinuierlich mit einem im Gleichstrom zur Förderrichtung des Gutes geführten erwärmten Gasstrom innig vermischt und bei gleichzeitiger Temperaturbehandlung 5 bis 8 min einer hohen mechanischen Scherbeanspruchung ausgesetzt und dabei versalbt wird und anschließend durch Zugabe eines Emulgators in einen pumpfähigen Zustand versetzt, danach vom Gasstrom getrennt und nachfolgend gewichtsmäßig erfaßt und durch ebenfalls gewichtsmäßige Zudosierung der Restfettmengen auf Endrezeptur eingestellt und abschließend unter nochmaliger hoher Scherbeanspruchung kontinuierlich 4 bis 6 min homogenisiert und dabei durch Kühlung auf eine Austrittstemperatur von 313 K bis 333 K gebracht wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die fettarme, krümlige bis pulverförmige Schokoladenmasse vor dem Veredlungsprozeß mit einem Fettgehalt bei Milkschokoladenmassen zwischen 27 % und 29 % und bei dunklen Schokoladenmassen zwischen 23 % und 27 % angesetzt wird, wobei der Lezithinanteil für beide Schokoladenmassen bis 0,1 % beträgt.

3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aromaentwicklung und Strukturierung die Temperatur der Schokoladenmasse während des Versalbens für Milkschokoladenmassen auf 338 K bis 348 K und für dunkle Schokoladenmassen auf 358 K bis 368 K Prozeßtemperatur gebracht wird.
4. Verfahren nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Gasstrom für Milkschokoladenmassen ein auf 313 K bis 328 K und für dunkle Schokoladenmassen ein auf 343 K bis 358 K vorgewärmter Luftstrom vorgesehen ist, wobei die zugeführte Luftmenge 0,1 bis 0,3 m³/kg Schokoladenmasse beträgt.
5. Verfahren nach Punkt 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Emulgator Rohlezhithin vorgesehen ist, das der versalbten Schokoladenmasse in einer Menge zugeführt wird, die für Milkschokoladenmassen mindestens 0,2 % und für dunkle Schokoladenmassen mindestens 0,15 % anteilig zur Gesamtrezepitur beträgt, wobei diese Anteile gleichzeitig die Gesamtanteile an Lezithin für die Endrezepitur sind.
6. Verfahren nach Punkt 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Versalbung in einem Schergefällebereich von 300 s⁻¹ bis 1500 s⁻¹ und die Homogenisierung in einem Schergefällebereich von 200 s⁻¹ bis 1000 s⁻¹ erfolgt, wobei die Größe der einzelnen Scherspaltweite einheitlich bei 8 bis 15 mm liegt.
7. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1, bestehend aus einer Versalberstation, einer Wäge- und Dosiereinrichtung sowie einer Homogenisierstation, die durch Förderrohrleitungen verbunden sind und Mittel zum Ein- und Austragen sowie zum Transport der Schokoladenmasse und der übrigen Komponenten besitzen, dadurch

gekennzeichnet, daß die Versalberstation aus zwei parallel geschalteten zylindrisch ausgebildeten und vertikal angeordneten, mit Einbauten, einem Rührorgan und einer Austragvorrichtung ausgestatteten, doppelwandigen Versalbern (2;2') und einem diesen vorgeschalteten Aufgabebehälter (1) für die trockene, krümlige bis pulverförmige Schokoladenmasse sowie einem nachgeordneten Zwischenbehälter (18) zum Trennen des Gasstromes vom Schokoladenmassenstrom gebildet ist und die Wäge- und Dosiereinrichtung aus einem Wägefäß (22) mit zugeordneten Dosierern (23;24) für die Komplettierung der Schokoladenmasse auf Endrezeptur und einem sich anschließenden Sammelbehälter (25) besteht, dem ein in seinem Aufbau den Versalbern gleichartig gestalteter Homogenisierer (28) nachgeordnet ist.

8. Anlage nach Punkt 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Versalber in Höhe des Masseeintrages eine Gaseinlaßöffnung (5;5') und unterhalb des Masseauslasses eine Emulgatoreinlaßöffnung (7;7') besitzen.
9. Anlage nach Punkt 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbauten als Scherstäbe (10) ausgebildet sind und paarweise gegenüberliegend, in gleich großen Abständen übereinander und dabei um 90° versetzt, an der Innenwandung der Versalber und des Homogenisators auswechselbar angeordnet sind.
10. Anlage nach Punkt 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Rührorgan eine Rührwelle (13) mit Scherarmen (14) vorgesehen ist, die paarweise gegenüberliegend, in gleich großen Abständen übereinander und um 90° versetzt, auf der Rührwelle angeordnet sind.

11. Anlage nach Punkt 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Scherarme (14) einen rechteckigen Querschnitt besitzen und unter einem Anstellwinkel von 30° bis 45° zur Rührwellenachse, starr an der Rührwelle befestigt und horizontal in die Zwischenräume der Scherstäbe (10) hineinragend angeordnet sind.
12. Anlage nach Punkt 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Austragvorrichtung in Höhe des Masseauslasses auf der Rührwelle (13) angeordnet und als Schleuderscheibe (16) mit mehreren darunter befestigten tangential zur Rührwelle verlaufenden Flügeln (17) ausgebildet ist.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

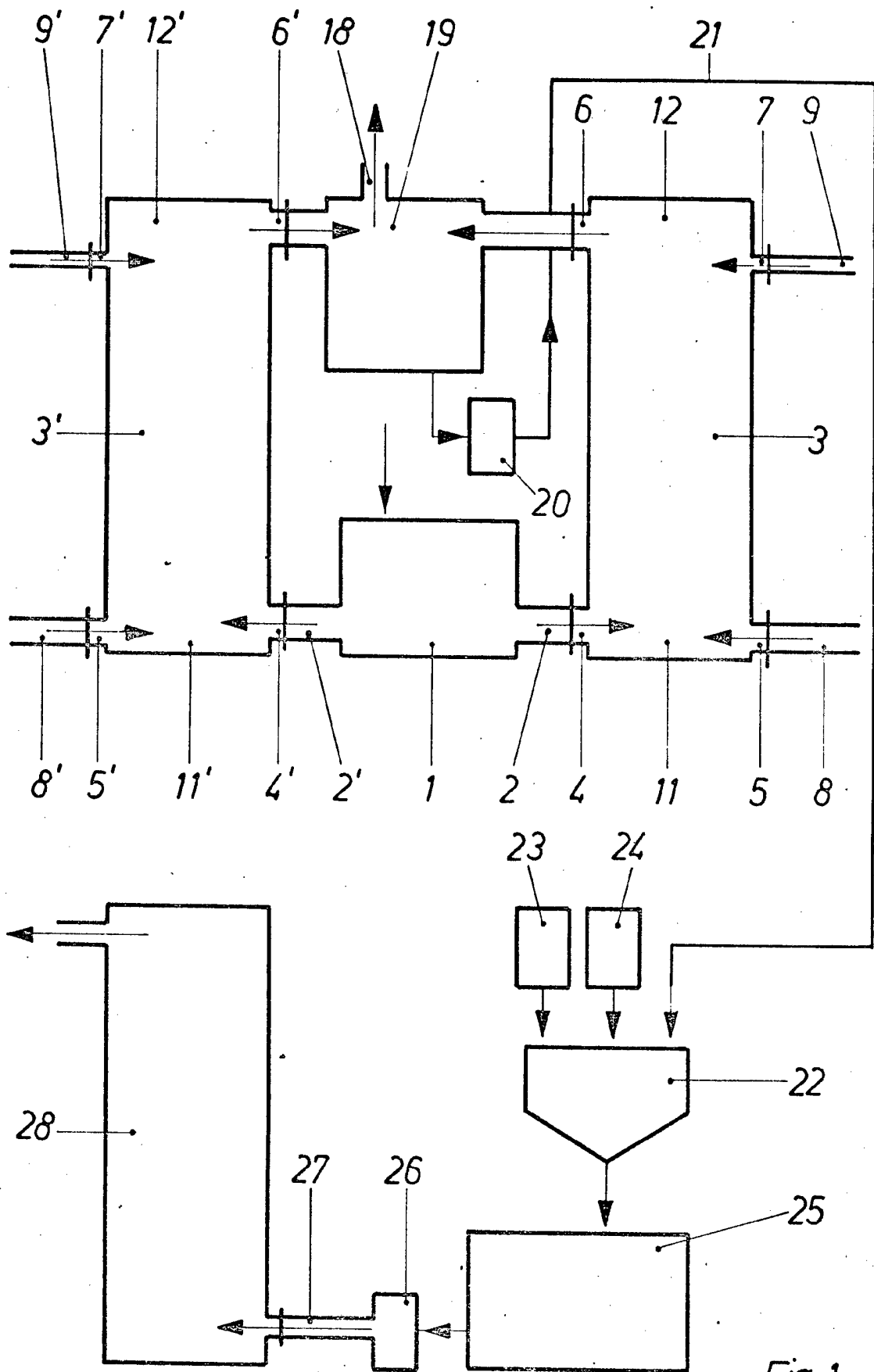


Fig.1.

Fig. 2

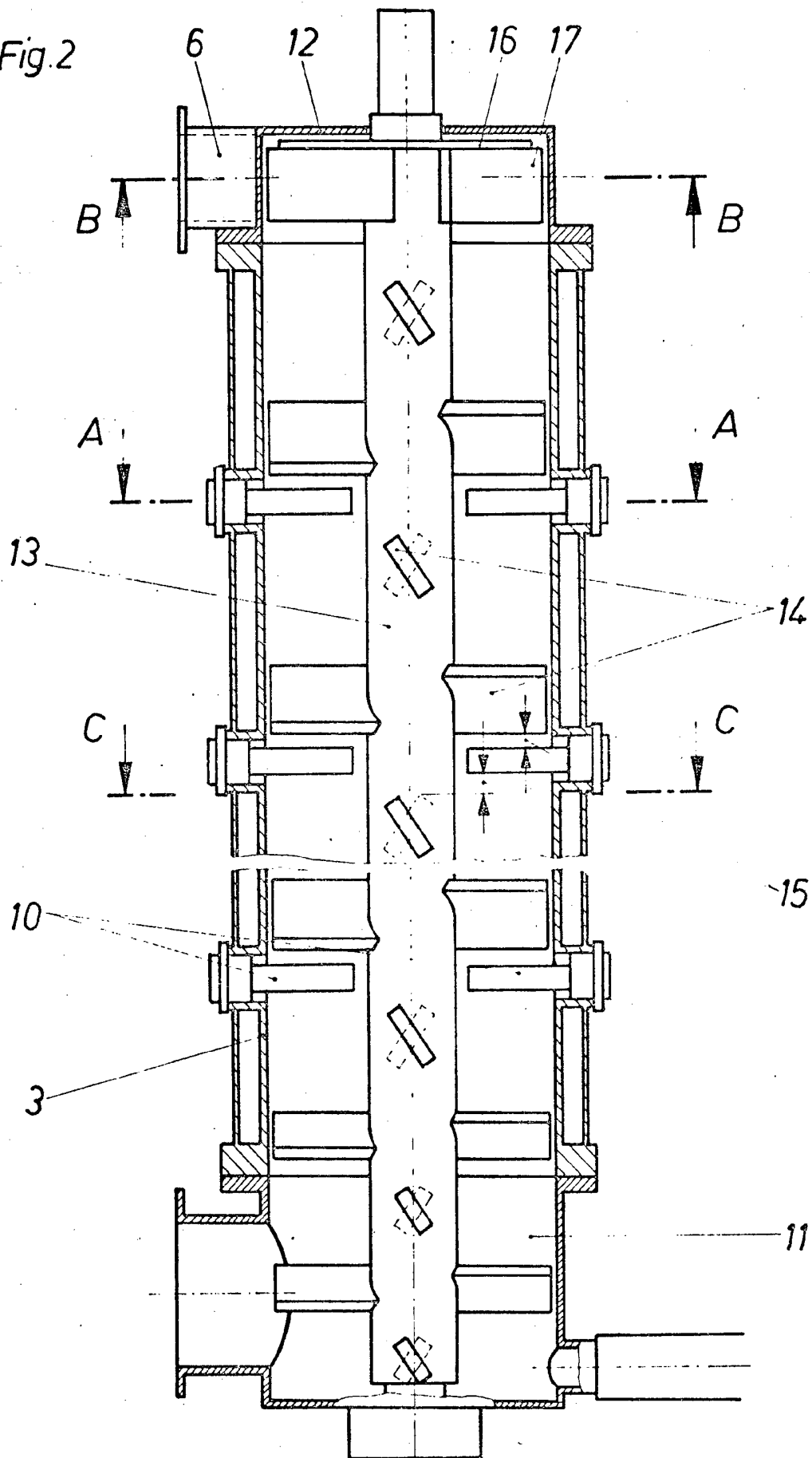


Fig. 3

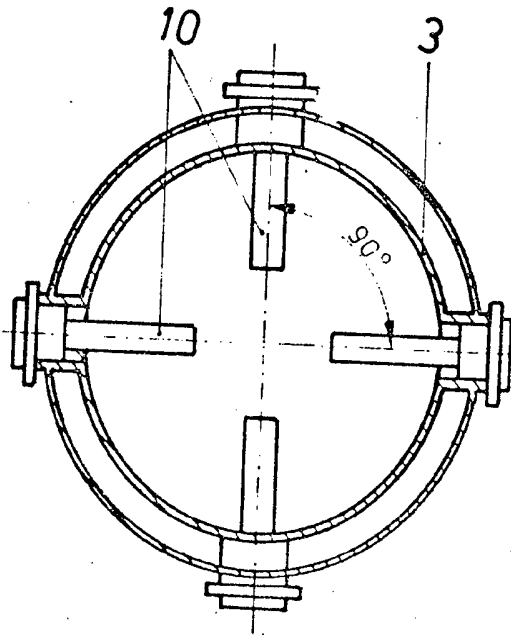


Fig. 6

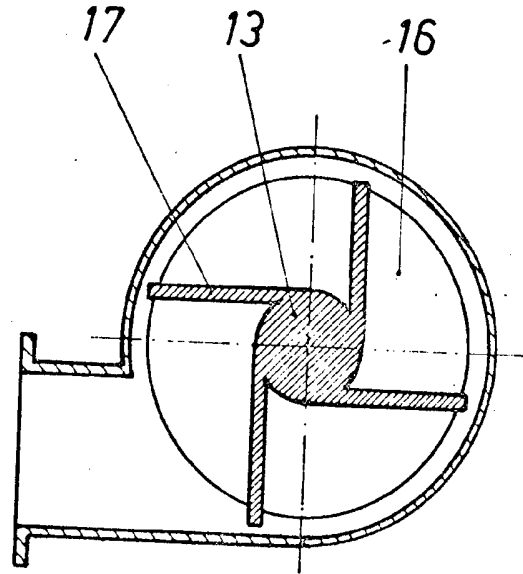


Fig. 4

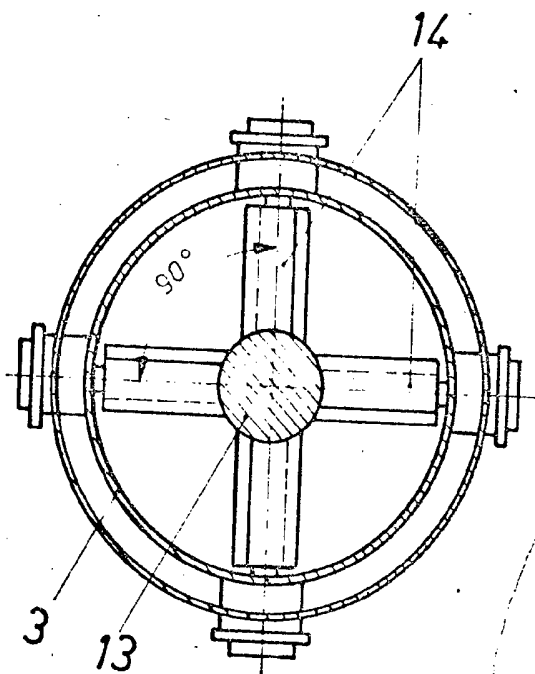
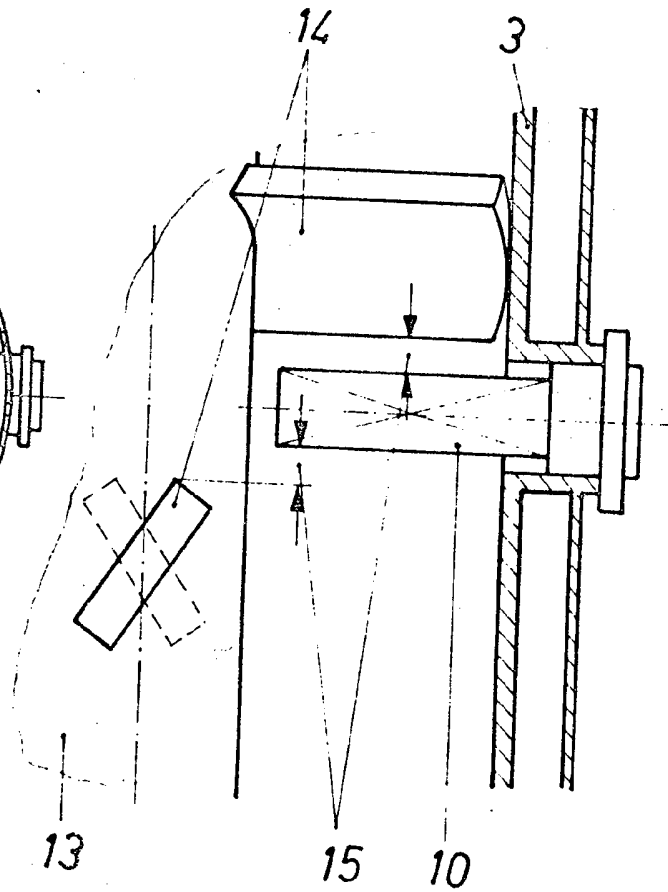


Fig. 5



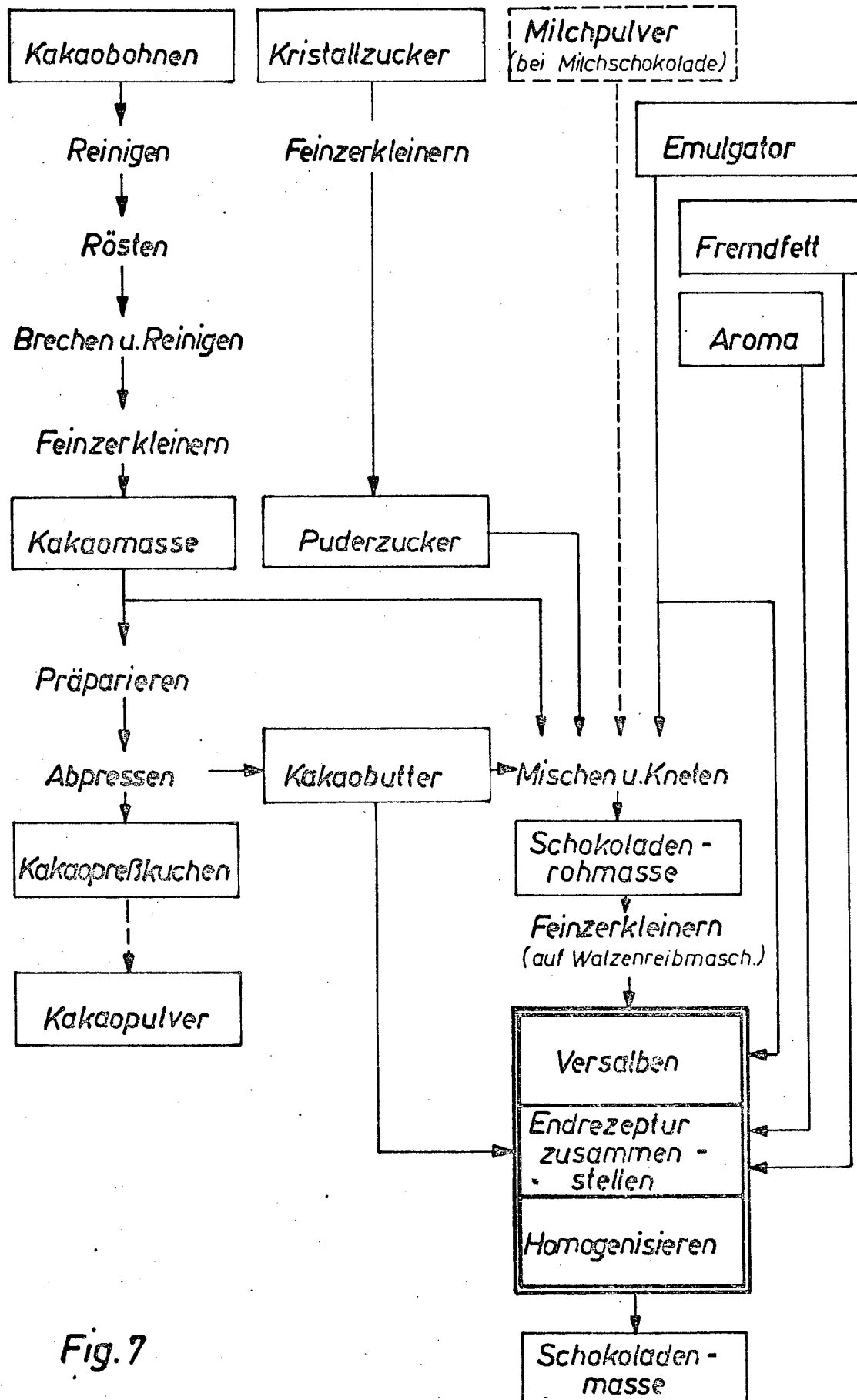


Fig. 7