



(10) **DE 20 2011 100 655 U1** 2012.10.04

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2011 100 655.0**

(51) Int Cl.: **G01N 33/02 (2011.01)**

(22) Anmeldetag: **12.05.2011**

(47) Eintragungstag: **14.08.2012**

(43) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **04.10.2012**

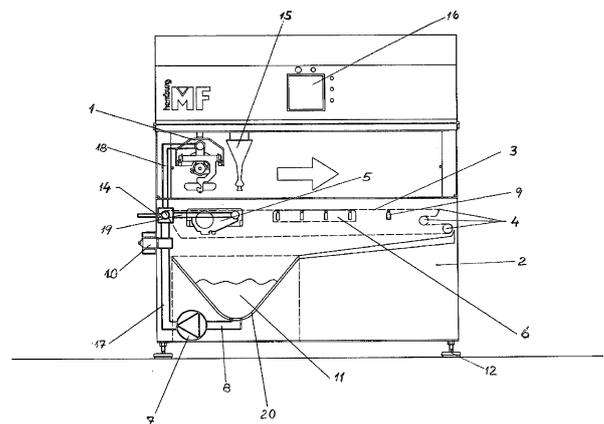
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**MF-hamburg Maschinen- und Anlagenbau GmbH,  
22889, Tangstedt, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Erfassen der Temperatur von Schokolade- und ähnlichen Fettmassen**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Erfassen des Temperaturverlaufes in Schokolade- und ähnlichen Fettmassen mit einer von einer kühlbaren oder erwärmbaren Wandung umgebenen Messkammer, in die ein Temperaturmessfühler hineinragt und in der die flüssige Schokolademasse abgekühlt und somit zur Erstarrung gebracht wird und mit einer Einrichtung zur Registrierung des gemessenen Temperaturverlaufes in der Masse, dadurch gekennzeichnet, dass in der Rohrleitung (17) zwischen Umwälzpumpe (7) und Drei-Wege-Ventil (19) eine Messstation (10) vorgesehen ist, die aus einer mittels eines beweglichen Kolbens (27) füll- und entleerbaren Messkammer (25) besteht, die über den Kanal (31) und die Öffnung (30) mit der durch die Pumpe (7) transportierten temperierten Masse (11) in Verbindung steht.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Erfassen des Temperaturverlaufes in Schokolade- und ähnlichen Fettmassen mit einer von einer kühlbaren oder erwärmbaren Wandung umgebenen Messkammer, in die ein Temperaturmessfühler hineinragt und in der die flüssige Schokolademasse abgekühlt und somit zur Erstarrung gebracht wird. Die gemessenen Werte werden an die Auswerteinrichtung der Bedieneinheit weitergegeben. Der Verlauf der Temperaturkurve gibt dem Fachmann Aufschluss über den Temperaturverlauf und damit über die Qualität der vorkristallisierten flüssigen Schokolade. Je nach der Zusammensetzung der Schokolademasse und dem angewandten Erwärmungsverfahren stellen sich unterschiedliche qualitative Eigenschaften der erstarrten Schokolademasse ein. Für guten Glanz, hohe Lagerbeständigkeit und feinkörnigen Bruch des Endproduktes ist es wichtig, dass beim Erwärmen Fettkristalle in einer temperaturmäßig hochschmelzenden Kristallform gebildet werden. Für den Produktionsablauf ist auch der Erwärmungsgrad entscheidend, d. h. der Anteil an erstarrten Fettkristallen. Ein zu geringer Anteil (zu geringe Erwärmung) verlängert die Erstarrungszeit bei der Endkühlung und kann so schlechten Glanz und geringere Lagerbeständigkeit zur Folge haben. Ein zu hoher Erstarrungsanteil (zu hohe Erwärmung) führt zu einer erhöhten Viskosität der zu verarbeitenden Schokolademasse und kann bei der Endabkühlung schlechten Glanz und ebenfalls geringere Lagerbeständigkeit zur Folge haben.

**[0002]** Eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art ist aus der DE-PS 3714951 C1 bekannt. Bei dieser Lösung ist eine Messkammer vorgesehen, die von einer gekühlten Wandung umschlossen wird. Die Messkammer ist an einer Entnahmestelle für die flüssige Torkristallisierte Schokolade angeschlossen, beispielsweise an einen Rohrleitungsabschnitt, aus dem die flüssige Schokolade für die Probe entnommen wird. Die Messkammer ragt teilweise in den Strömungsquerschnitt der Rohrleitung hinein. Die Messkammer selbst besitzt zylindrischen Querschnitt und ist damit auf einen in der Messkammer verfahrbar angeordneten zylindrischen Kolben abgestimmt. Der Kolben nimmt einen Temperaturfühler auf, der die vordere Wandung des Kolbens überragt und in der zurückgezogenen Stellung des Kolbens in die Messkammer hineinragt und dort die Temperatur der erstarrenden Probe verfolgt und aufnimmt. Die Messkammer wird damit von einer Kolben-/Zylindereinheit gebildet, die mit ihrer offenen Stirnseite in die zu erfassende Schokolademasse eintauchend angeordnet ist. Es ist ein Antrieb für den Hub des Kolbens vorgesehen, der etwa auf die Länge der Messkammer bemessen ist. Weiterhin ist eine Einrichtung zum Entfernen der erstarrten Probe von dem Kolben und dem Temperaturfühler vorgesehen. Diese

Einrichtung besteht aus einer mechanischen Zerkleinerungseinrichtung, insbesondere einer Fräs- oder Schneideeinrichtung, deren Achse fluchtend zur Achse der Messkammer angeordnet ist. Die Fräs- oder Schneideeinrichtung besitzt eine über einen Motor angetriebene Welle und einen Fräskopf, der in den Strömungsquerschnitt der Messstelle von außen her hineinragt und den Strömungsquerschnitt teilweise versperrt.

**[0003]** Diese bekannte Vorrichtung wird wie folgt betrieben:

Durch einen Rückhub des Kolbens in der Messkammer wird flüssige Schokolademasse aus der Entnahmestelle angesaugt und in die Messkammer überführt. Durch den Einfluss der gekühlten Wandung der Messkammer läuft ein Erstarrungsprozess der flüssigen Probe ab, bis das gesamte Material der Probe verfestigt ist. Um die nächste Probe an flüssiger Schokolade in die Messkammer einsaugen zu können, muss zunächst die erstarrte Probe aus der Messkammer entfernt werden. Dies geschieht durch die mechanische Zerkleinerungseinrichtung, mit der die erstarrte Probe zerkleinert wird. Die dabei entstehenden kleinen Schokoladestücke werden der an der Entnahmestelle vorbei strömenden Schokolademasse zugefügt und geschmolzen.

**[0004]** Nachteilig an dieser Lösung ist ferner, dass die mechanische Zerkleinerungseinrichtung einen eigenen Antrieb benötigt, der außerhalb der Entnahmestelle vorgesehen ist. Die Durchführung der Antriebswelle für den Fräskopf durch die Wandung der Entnahmestelle erfordert eine Dichtung, die regelmäßig gewartet und gegebenenfalls gewechselt werden muss, damit es nicht zum Austritt von Schokolademasse kommt.

**[0005]** Relativ aufwendig ist die Vorschubkoordinierung von Kolben und Zerkleinerungseinheit, damit es hier nicht zu einem Stau kommt.

**[0006]** Eine weitere – aufwendige – Lösung ist aus der DE-OS 10 2004 021 135 A1 bekannt. Hierin wird eine Vorrichtung zum Erfassen von Kristallisations- und Erstarrungskurven von Schokolade- und ähnlichen Fettmassen beschrieben, mit einer an eine Entnahmestelle für flüssige Schokolade angeschlossen und von einer gekühlten Wandung gebildeten Messkammer, in der ein verfahrbarer Kolben angeordnet ist. In die Messkammer ragt ein Temperaturfühler hinein, in der die flüssige Schokolademasse zum Erstarren gebracht wird. Bei dieser Lösung ist eine separate Aufschmelzkammer für die erstarrte Probe vorgesehen, in die die erstarrte Probe mittels eines Kolbens hinein geschoben wird. Die hierin verflüssigte Schokolademasse wird dann der Hauptmasse wieder zugeführt.

**[0007]** Nachteilig an dieser technisch aufwendigen Lösung ist, dass die Hülse der Probenentnahme in der Strömung der Schokolademasse liegt und somit Verwirbelungen auftreten können.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, mit der auf technisch einfache Weise eine Probe genommen, der Temperaturverlauf gemessen und die Probe dann dem Kreislauf wieder zugeführt werden kann.

**[0009]** Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, wobei die Unteransprüche der Ausgestaltung der Erfindung dienen.

**[0010]** Die Erfindung beschreibt eine Möglichkeit, während des Produktionsvorganges aus der fließenden Schokolademasse eine Probe zu nehmen und den Verlauf des Abkühlprozesses durch die Temperaturmessung im Probenraum festzuhalten.

**[0011]** In die Zuführleitung der Schokolademasse von der Wanne zu den Verteilerstellen wird die mit einer Saugeinrichtung ausgestattete Einheit montiert, durch deren Kolben der Temperatursensor geführt ist. Die in dieser Einheit gebildete Messkammer ist über eine Bohrung mit der Zuführleitung für die Schokolademasse verbunden. Hierbei ist der Durchmesser dieser Bohrung erheblich kleiner als der Durchmesser der Messkammer. Das bedeutet u. a. dass es an der Kontaktstelle zur Schokolademasse aufgrund des relativ kleinen Loches nicht zu Störungen wie Verwirbelungen in der Schokolademasse kommen kann. Durch Zurückführen des Kolbens wird die Messkammer mit Schokolademasse gefüllt. Ein diese Messkammer umgebender Kühlmantel lässt die Probe erstarren. Der Temperaturmessfühler befindet sich dann innerhalb der Probe. Nach Abschluss der Messungen wird der die Messkammer umgebende Raum erwärmt, was durch verschiedene Verfahren möglich ist. So kann z. B. in diesen Raum Heißdampf oder Heißwasser geleitet werden. Auch ist es denkbar, für die Kühlung bzw. Erwärmung der Messkammer Peltier-Elemente einzusetzen. Durch die Erwärmung wird die Schokolademasse wieder verflüssigt und wird mit dem nächsten Kolbenhub in die Zuführleitung zurück gefördert. Anschließend ist die Messkammer wieder frei für eine neue Probenahme.

**[0012]** Der Antrieb des Kolbens, dessen Weg vorzugsweise klar begrenzt ist, Hierbei ist es möglich, den Hub veränderbar zu gestalten, damit für unterschiedliche Schokolademassen die jeweils optimale Messkammergröße eingestellt werden kann.

**[0013]** Für den Antrieb des Kolbens eignen sich verschiedene Verfahren. Es ist möglich, den Kolben von Hand zu betätigen; oder es können motorisch betrie-

bene, magnetische, pneumatische oder andere Antriebe verwendet werden.

**[0014]** Der Erfindungsgegenstand wird anhand von Darstellungen einer bevorzugten Ausführungsform näher beschrieben. Es zeigt:

**[0015]** **Fig. 1** eine schematische Ansicht auf eine Überziehmaschine,

**[0016]** **Fig. 2** eine schematische Ansicht der Probenentnahme-Vorrichtung im Teilschnitt.

**[0017]** **Fig. 1** zeigt in einer schematischen Seitenansicht wie das Transportband (3) innerhalb einer Überziehstation (1) geführt wird. Innerhalb des Maschinengestells (2), welches auf Standfüßen (12) steht, sind die Umlenk- bzw. Antriebsrollen (4) für den Antrieb und die Führung des Transportbandes (3) dargestellt. Wie zu erkennen ist, läuft das Transportband (3) in diesem Beispiel im Uhrzeigersinn, d. h. die zu überziehenden Produkte werden von links nach rechts durch das Transportband (3) bewegt. Am rechten Ende des oberen Trums des Transportbandes (3) werden die mit der Überzugsmasse überzogenen Produkte von einem – hier nicht dargestellten – weiteren Transportband übernommen und zum Abkühlen oder Aushärten durch einen hier ebenfalls nicht dargestellten Kühlkanal transportiert. Da es sich bei dem Überziehvorgang um einen kontinuierlichen Vorgang handelt, d. h. die zu überziehenden Produkte werden am linken Ende der Überzugmaschine auf das Transportband (3) gesetzt, muss gewährleistet sein, dass die zu überziehenden Produkte sauber und glatt auf dem Transportband (3) abgelegt werden können. Hierzu ist es erforderlich, dass die auf der Oberfläche des Transportbandes (3) befindliche von den zu überziehenden Produkten abgelaufene Überzugsmasse hiervon entfernt wird. Zu diesem Zweck ist eine das Transportband (3) stützende Rüttelstation (6) vorgesehen. Die durch den Rüttelvorgang gelösten Teile der Überzugsmasse fallen über eine Rutsche zurück in den Massetank (20) und werden wieder mit der in diesem Tank (20) befindlichen temperierten Masse (11) vermischt.

**[0018]** Über die Saugleitung (8) wird die Überzugsmasse (11) von einer Umwälzpumpe (7) an der Messstation (10) vorbei zu einem Drei-Wege-Ventil (14) gefördert, von wo aus die temperierte Masse (11) entweder durch die Leitung (19) zur Auftragstation (5) oder durch die Leitung (18) zur Überziehstation (1) transportiert wird.

**[0019]** Die an der Rohrleitung (17) befestigte Messstation (10) besteht aus einem die Messkammer (25) aufnehmenden Trägerkörper, der dergestalt dichtend mit der Rohrleitung (17) verbunden ist, dass die Lage der Öffnung (30) in der Rohrleitung (17) fluchtend mit dem Kanal (31) übereinstimmt. In der vorzugsweise

zylinderförmig gestalteten Messkammer (25) ist der Kolben (27) gleitend und mit einer Dichtung versehen gelagert. Der Temperatursensor (28) ist in dem Kolben (27) derart befestigt, dass die Spitze des Sensors (28) aus der Stirnfläche des Kolbens (27) vorsteht und somit die in der Probe vorhandene Temperatur festgestellt werden kann. Durch Zurückziehen des Kolbens (27) wird die temperierte Masse durch die Öffnung (30) und den Kanal (31) in die Messkammer gesaugt. In der Messkammer (25) wird die Masse (11) dann gekühlt bis die Probe erstarrt ist. Diese Kühlung (29) erfolgt durch die die Messkammer umgebenden Kühlkanäle. Nach Abschluss der Messung wird dann nach Abschalten der Kühlung die Heizung (26) eingeschaltet bis die Probe wieder den flüssigen Zustand erreicht hat. Anschließend kann die temperierte Masse (11) durch Hineindrücken des Kolbens in die Messkammer in den Kreislauf der temperierten Masse (11) zurückgeführt werden.

|    |                  |
|----|------------------|
| 22 |                  |
| 23 |                  |
| 24 | Halterung        |
| 25 | Messkammer       |
| 26 | Heizung          |
| 27 | Kolben           |
| 28 | Temperatursensor |
| 29 | Kühlung          |
| 30 | Öffnung          |
| 31 | Kanal            |

**[0020]** Abkühlung und Erwärmung kann z. B. durch Peltierelemente oder durch das Durchleiten von Eiswasser bzw. Heißwasser erfolgen. Selbstverständlich kann auch eine Elektroheizung mit die Messkammer umgebenden Heizstäben eingesetzt werden.

**[0021]** Als Alternative zu der beschriebenen Lösung bietet sich an, den Kanal (31) der Messstation (10) durch ein Drei Wege-Ventil zu unterbrechen. Mit dieser Lösung ist es möglich, die Probenmasse nach der Wiedererwärmung – wie beschrieben – in den Kreislauf der temperierten Masse zurück zu führen oder nach Verstellen des Drei-Wege-Ventils in einen separaten Behälter für die Probenmasse einzuleiten. Dieser hier nicht dargestellte Behälter ist selbstverständlich mit einer eigenen Heizung ausgestattet.

#### Bezugszeichenliste

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| 1  | Überziehstation             |
| 2  | Maschinengestell            |
| 3  | Transportband               |
| 4  | Umlenk- bzw. Antriebsrollen |
| 5  | Auftragstation              |
| 6  | Rüttelstation               |
| 7  | Umwälzpumpe                 |
| 8  | Saugleitung                 |
| 9  | Gitteranhebung              |
| 10 | Messstation                 |
| 11 | temperierte Masse           |
| 12 | Standfuß                    |
| 13 |                             |
| 14 | 3-Wege-Ventil               |
| 15 | Gebälsestation              |
| 16 | Bedieneinheit               |
| 17 | Rohrleitung                 |
| 18 | Leitung zur Überziehstation |
| 19 | Leitung zur Auftragstation  |
| 20 | Massetank                   |
| 21 |                             |

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 3714951 C1 [0002]
- DE 102004021135 A1 [0006]

**Schutzansprüche**

Probenmasse in die Versorgungsleitung (17) geleitet wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

1. Vorrichtung zum Erfassen des Temperaturverlaufes in Schokolade- und ähnlichen Fettmassen mit einer von einer kühlbaren oder erwärmbaren Wandung umgebenen Messkammer, in die ein Temperatormessfühler hineinragt und in der die flüssige Schokolademasse abgekühlt und somit zur Erstarrung gebracht wird und mit einer Einrichtung zur Registrierung des gemessenen Temperaturverlaufes in der Masse, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Rohrleitung (17) zwischen Umwälzpumpe (7) und Drei-Wege-Ventil (19) eine Messstation (10) vorgesehen ist, die aus einer mittels eines beweglichen Kolbens (27) füll- und entleerbaren Messkammer (25) besteht, die über den Kanal (31) und die Öffnung (30) mit der durch die Pumpe (7) transportierten temperierten Masse (11) in Verbindung steht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messkammer (25) mit einem Heizmantel (26) umgeben ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messkammer (25) mit einem Kühlelement (29) umgeben ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und/oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizung bzw. Kühlung durch umschaltbare Peltierelemente erfolgt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor zentrisch im Kolben (27) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigung des Kolbens (27) durch einen an sich bekannten Motorantrieb erfolgt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigung des Kolbens (27) von einem Elektromagneten ausgeführt wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigung des Kolbens (27) von Hand ausgeführt wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vom Sensor (28) gemessenen Werte an die Bedieneinheit (16) gemeldet werden.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Kanal (31) der Messstation (10) ein Drei-Wege-Ventil vorgesehen ist, über das die Probenmasse in einen separaten Behälter abgeleitet wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Kanal (31) der Messstation (10) ein Drei-Wege-Ventil vorgesehen ist, über das die

Anhängende Zeichnungen

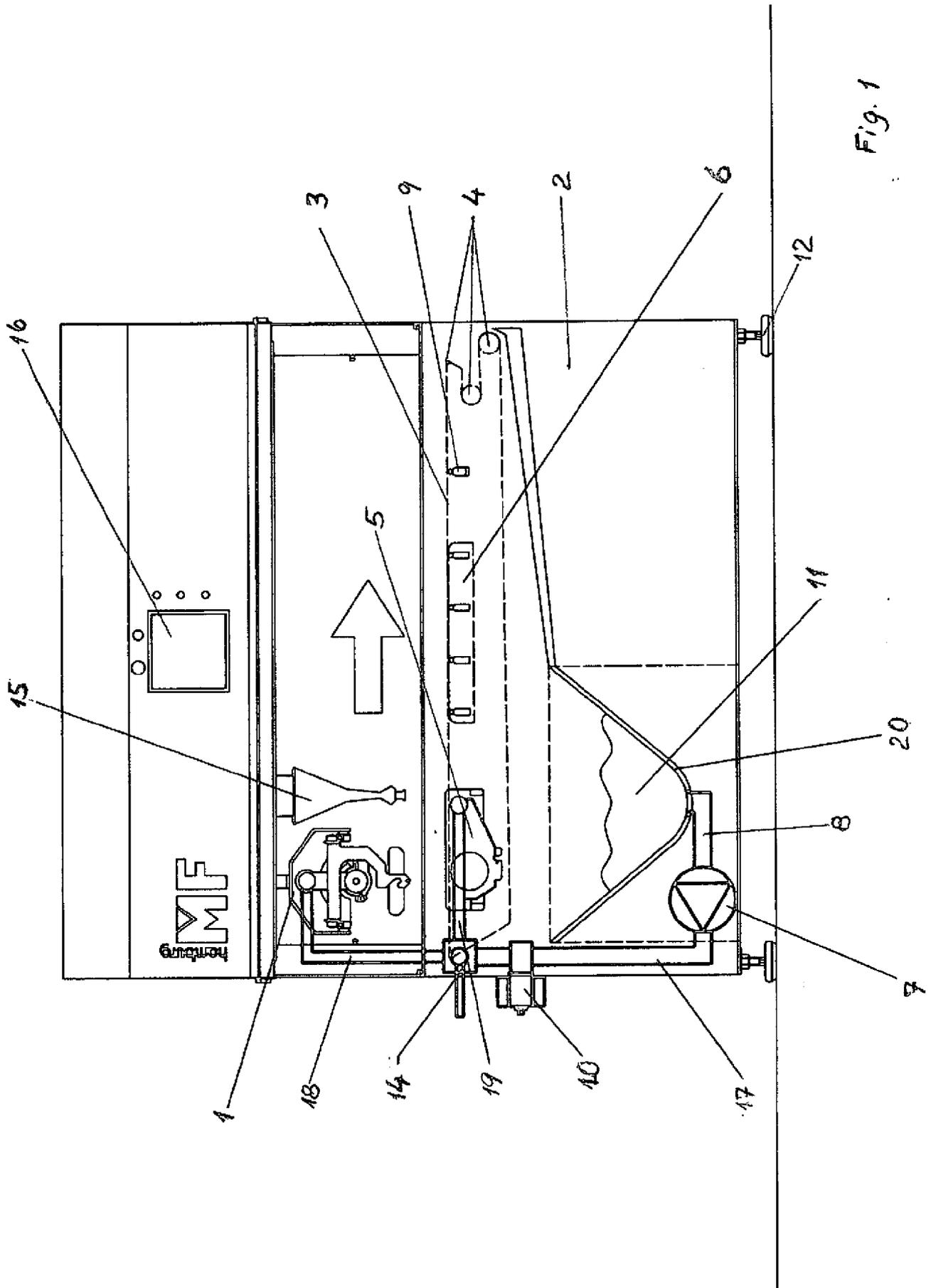


Fig. 1

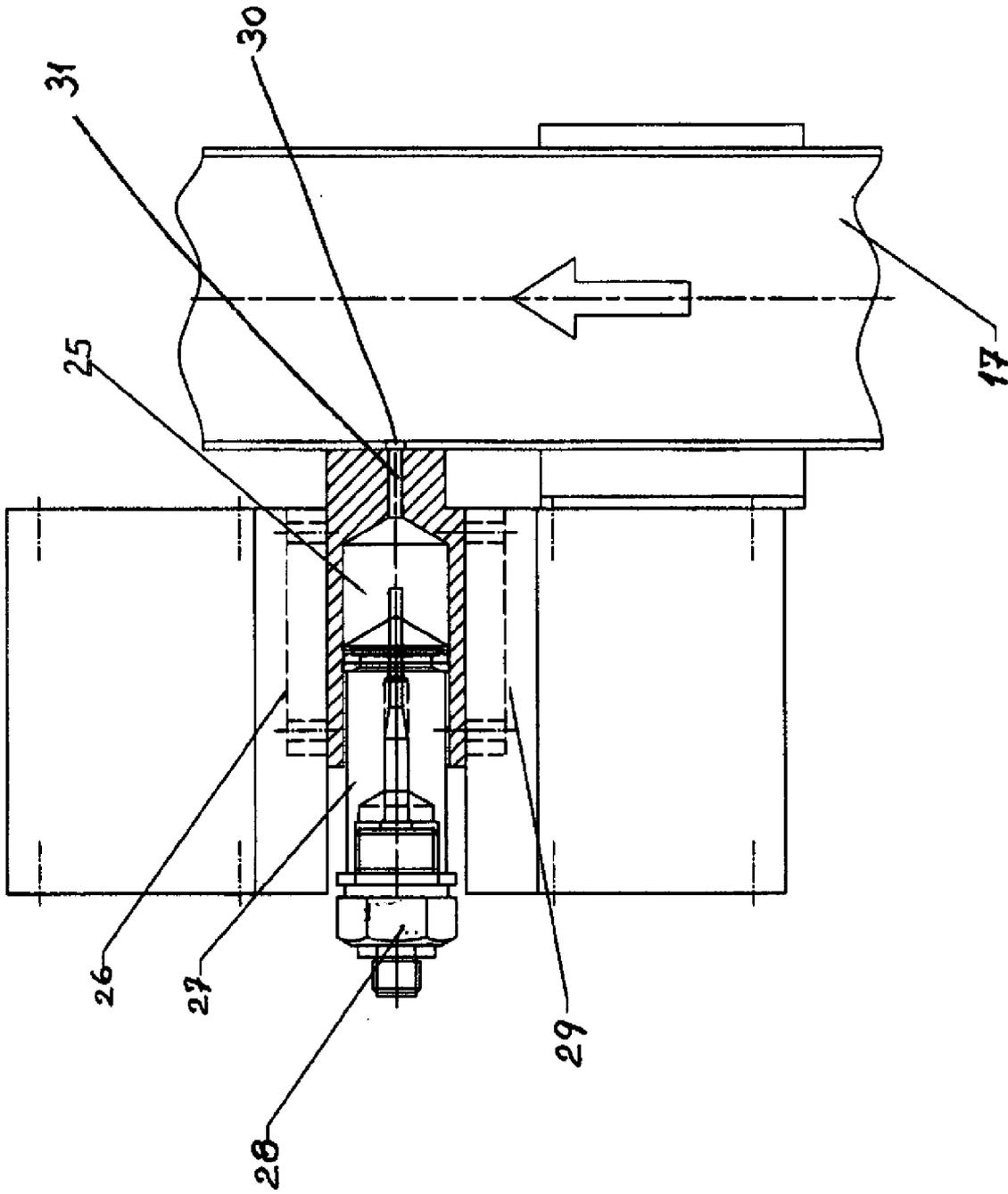


Fig. 2