



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**13.01.93 Patentblatt 93/02**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B65B 39/00**

②① Anmeldenummer : **90108784.1**

②② Anmeldetag : **10.05.90**

⑤④ **Füllventil zum portionsweisen Abfüllen von fließfähigen Produkten.**

③⑩ Priorität : **02.06.89 DE 3918008**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**05.12.90 Patentblatt 90/49**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**13.01.93 Patentblatt 93/02**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 267 458**  
**DE-A- 1 123 545**  
**US-A- 2 996 928**

⑦③ Patentinhaber : **PKL Verpackungssysteme  
GmbH**  
**Kennedydamm 15-17**  
**W-4000 Düsseldorf 30 (DE)**

⑦② Erfinder : **Berger, Jörg, Dr.**  
**Schmithofer Strasse 56**  
**W-5100 Aachen (DE)**  
Erfinder : **Spelten, Franz-Willi**  
**Marktstrasse 47**  
**W-5144 Wegberg (DE)**  
Erfinder : **Emmerich, Rüdiger**  
**Im Buschfeld 23**  
**W-4048 Grevenbroich (DE)**  
Erfinder : **Zaiss, Hans**  
**Witzelstrasse 50**  
**W-4000 Düsseldorf (DE)**

⑦④ Vertreter : **Cohausz & Florack Patentanwälte**  
**Postfach 14 01 61 Schumannstrasse 97**  
**W-4000 Düsseldorf 1 (DE)**

**EP 0 400 368 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

Die Erfindung bezieht sich auf ein Füllventil zum portionsweisen Abfüllen von fließfähigen Produkten, insbesondere Nahrungsmitteln mit stückigen Bestandteilen aus einem Abfüllbehälter einer Füll- und Verschließmaschine, mit einem in einem Mundstück angeordneten und als Ventilschieber ausgebildeten, axial beweglichen Ventilstößel (siehe z.B. EP-A-0 267 458).

Beim portionsweisen Abfüllen von fließfähigen Produkten, insbesondere von solchen Füllgütern mit stückigen Bestandteilen, in Gefäße kommt es immer wieder vor, daß nach dem Verschließen des Füllventils in unkontrollierter Weise Produktreste am Mundstück oder am Ventilstößel hängenbleiben, die sowohl zu Verunreinigungen der Maschine als auch der Behälter führen. Das gleiche Problem tritt auf, wenn zähflüssige Massen abgefüllt werden sollen. Beim Abtransport der Behälter werden Produktreste in Form von Fäden mitgeschleppt.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, das Problem des Nachtropfens und Fadenbildens zu vermeiden. So hat man versucht, durch eine schnelle Schließbewegung des Ventilstößels das Abreißen der Produktreste zu erreichen. Auch durch Nachspülen mit Flüssigkeit oder Dampf hat man versucht, das Problem zu lösen. Bei anderen Lösungen wird das abzufüllende Produkt am Austrittsende des Mundstückes nach Beendigung des Füllvorganges rückgesaugt (DE 37 04 901 A1; DE 32 29 162 A1). Allen anderen Lösungen haftet der Nachteil an, daß entweder die Nachtropfrate zu hoch ist oder aber ein großer verfahrenstechnischer Aufwand erforderlich ist. Vielfach sind solche Lösungen aber auch aus anderen Gründen nicht geeignet, z.B. wenn das Füllprodukt unter aseptischen Bedingungen abgefüllt werden soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Füllventil zum portionsweisen Abfüllen von fließfähigen Produkten der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem bei geringem vorrichtungstechnischen Aufbau ein Nachtropfen oder Fadenziehen beim Abfüllen von fließfähigen Produkten zuverlässig verhindert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Ventilstößel mit einer Vibrationseinheit verbunden ist, mit der in Schließstellung der Ventilstößel in Axialrichtung in Vibration mit einem Hub versetzbar ist, bei dem die Schließfunktion des Ventilstößels aufrechterhalten bleibt.

In Versuchen mit dem erfindungsgemäßen Füllventil hat sich gezeigt, daß nach dem durch eine schnelle Schließbewegung des Ventilstößels erfolgenden Verschließen des Ventils und des darauffolgenden Vibrierens die am Ventilstößel anhaftenden Produktreste, die noch nicht durch den Schlag beim Schließen abgerissen sind, durch die Vibration abgeschüttelt werden. Das ist immer dann der Fall, wenn

die auf die Produktreste ausgeübten Kräfte im unteren Umkehrpunkt des Ventilstößels größer als die Adhäsionskräfte sind.

Besonders gute Ergebnisse wurden erzielt, wenn der Ventilstößel bestimmten Bewegungen ausgesetzt wird. So hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn bei einem Ventilstößel, dessen Öffnungs- und Schließhub etwa 40 mm beträgt, der Hub beim Vibrieren 2 bis 20 mm ist und die Vibrationsfrequenz bis 100 Hz, vorzugsweise 30 bis 40 Hz und die Anzahl der Schwingungen bis 50, vorzugsweise 0,5 (Ruck) bis 10 beträgt. In der mittleren Schließposition muß der Leerhub bis zum Öffnen kleiner als der halbe Hub beim Vibrieren sein, damit das Ventil geschlossen bleibt.

Durch das Vibrieren werden gleichzeitig zwischen Ventilstößel und der Stoßführung eingeklemmte Fasern und Stücke, wie z.B. Fleisch, Gemüse usw. entfernt. Ferner wurde beobachtet, daß je nach Produkt durch die Vibration nicht abgeschüttelte Produktreste während der Zeit des Vibrierens sich gleichmäßig an die Unterseite des Ventilstößels legen. Das bedeutet, daß ein Nachtropfen bis zum nächsten Füllgang in jedem Fall vermieden wird.

Die Vibrationseinheit kann entweder direkt an einer Ventilstange des Ventilstößels oder über einen Umlenkmechanismus mit dem Ventilstößel in Wirkverbindung stehen. Die Vibrationseinheit kann im letzteren Fall zwischen einer Zylinder-Kolben-Einheit zum Öffnen und Verschließen des Füllventils und einem freien Arm des Umkehrmechanismus oder aber direkt an einem brückenartigen Lagerteil des Umkehrmechanismus angeordnet sein. Die Vibrationseinheit kann pneumatisch, elektro-pneumatisch oder elektrisch ausgebildet sein.

Die nach der Erfindung erfolgende Vibration des Ventilstößels in Richtung der Schließbewegung macht es möglich, den Ventilstößel am Ende des Schwingungsvorgangs in einer genau definierten Position zu halten. Dies ist wichtig, da der Ventilstößel für die anschließende Öffnungs- bzw. Schließbewegung eine bestimmte Ausgangsposition haben muß.

Aus der deutschen Patentschrift 11 23 545 ist zwar schon eine Dosiervorrichtung für Schokoladenmasse und dergleichen bekanntgeworden, bei der die Verhinderung des Nachtropfens und Vermeidung der Fadenbildung hochviskoser, verhältnismäßig kalter Massen durch die vereinigte Wirkung einer Hilfskolbenpumpe und eines Vibrators ausgenutzt wird, der das an der Austrittsöffnung der Dosiervorrichtung beweglich angeschlossene Gießmundstück während des Ansaughubes der Hilfspumpe in hohe Schwingungen versetzt. Abgesehen davon, daß dort durch die notwendige Verwendung einer Hilfspumpe ein vergleichsmäßig hoher Aufwand erforderlich ist, greift bei der bekannten Vorrichtung der Vibrator derart am Mundstück an, daß dieses in horizontaler Rich-

tung hin- und herbewegt wird. Während also bei der vorliegenden Erfindung lediglich der Ventilstößel auf- und abbewegt wird und das als Stoßführung dienende Ventiltteil feststeht, muß bei der bekannten Vorrichtung das gesamte Mundstück bewegt werden.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Fülleinrichtung mit Vibrationssystem und einem Dosierkolben in einer senkrechten Schnittdarstellung,

Fig. 2 das untere Ende des Füllventils in der Füllstellung in vergrößertem Maßstab,

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung bei geschlossenem Füllventil,

Fig. 4 einen Antriebsmechanismus für das Vibrationssystem,

Fig. 5 eine abgewandelte Ausführung der Vibrationseinrichtung und

Fig. 6 eine weitere Ausführungsvariante für die Vibrationseinrichtung.

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, steht in einer Füllstation einer im einzelnen nicht dargestellten Füll- und Verschließmaschine ein Produkttank 1 mit einer Fülleinrichtung 2 in Verbindung, die ein Gehäuse mit Mundstück 3 aufweist. Im Gehäuse ist ein Saugventil 4 angeordnet, das über einen Betätigungshebel 5 mit einer im einzelnen nicht dargestellten Antriebseinrichtung 6 verbunden ist. Der Betätigungshebel 5 kann in Richtung des Doppelpfeils 7 bewegt werden. Unterhalb des Saugventils 4 befindet sich ein Füllventil 8, das sich aus einem als Ventilschieber ausgebildeten Ventilstößel 9, einer Ventilstange 11 und gleichfalls einem Betätigungshebel 10 zusammensetzt; letzter ist wiederum zur Antriebseinrichtung 6 geführt. Der Antrieb des Füllventils wird anhand der Fig. 4 weiter unten näher erläutert. Im Bereich der Ventilstange 11 befindet sich ein Dosierkolben 12, der in Richtung des Doppelpfeils 13 hin- und herbeweglich geführt ist.

Der Ventilstößel 9 ist als sogenannter Schneidstößel ausgebildet und ist, wie auch aus der Fig. 2 und 3 ersichtlich, in einer Stoßführung 14 geführt, die ihrerseits im Mundstück 3 eingesetzt ist. In der Stoßführung 14 sind seitlich Durchtrittsöffnungen 15 vorgesehen, durch die bei hochgefahrenem Ventilstößel 9 das Produkt über die untere Austrittsöffnung 16 in ein darunter befindliches Gefäß 17 einströmen kann. Sobald der Behälter 17 gefüllt ist, wird der Ventilstößel 9 über die Ventilstange 11 rasch nach unten bewegt und dabei die seitlichen Durchtrittsöffnungen 15 verschlossen, so wie das in Fig. 3 dargestellt ist. Aus der gleichen Figur ist ersichtlich, daß an der Stirnseite 18 des Ventilstößels 9 Produktreste haften bleiben können. Um diese abzuschütteln oder aber auch an der Unterseite des Stößels gleichmäßig zu verteilen, wird der Ventilstößel 9 in Vibration versetzt. Je nach abzufüllendem Produkt kann der Vibrationshub 5 bis 10 mm betragen. Es versteht sich, daß dabei der Ventil-

stößel 9 nicht die Durchtrittsöffnungen 15 freigeben darf. Die Vibrationsfrequenz und die Anzahl der Schwingungen sind je nach Produkt unterschiedlich. Gute Ergebnisse bei Produkten mit stückigen Gütern haben sich bei 30 bis 40 Hz und bei einer Schwingungsanzahl von vorzugsweise 0,5 bis 4 Schwingungen ergeben. Unter einer halben Schwingung ist dabei ein Aufwärtssruck zu verstehen.

Der Antrieb zum Erzeugen der Vibration des Ventilstößels 9 kann in geeigneter Weise erzielt werden. Eine denkbare Antriebsmöglichkeit ist in Fig. 4 dargestellt. Der Ventilstößel 9 ist dabei mittels der Ventilstange 11 mit einem Umlenkmechanismus 19 verbunden. Dieser weist einen brückenartigen Lagerteil 22 auf, der um eine im wesentlichen horizontale Achse 23 schwenkbar gelagert ist. Das Lagerteil 22 besitzt ferner einen Betätigungshebel 21 zur Ventilstange 11 sowie einen frei ausragenden Arm 24. An diesem greift über eine Zwischenstange 25 eine Vibrationseinheit 26 an, die pneumatisch, elektropneumatisch oder elektrisch ausgebildet sein kann. Hinter der Vibrationseinheit 26 befindet sich noch eine Zylinder-Kolben-Einheit 27 zum Öffnen und Verschließen des Ventilstößels 9.

Bei der Betätigungsvorrichtung nach Fig. 4 wird somit durch eine einzige Einrichtung sowohl das Füllventil geöffnet und verschlossen, als auch nach dem Schließvorgang durch Betätigen der Vibrationseinheit 26 der Ventilstößel 9 in die vertikale Vibrationsbewegung versetzt.

Bei der Betätigungsvorrichtung nach Fig. 5 ist die Vibrationseinheit auf dem brückenartigen Lagerteil 22 angebracht und vollführt beim Öffnungs- bzw. Schließvorgang die Schwenkbewegung mit. Der Betätigungshebel 21 ist in der Vibrationseinheit schwenkbar gelagert und angetrieben. Während der Öffnungs- bzw. Schließbewegung wird der Betätigungshebel 21 in der Vibrationseinheit in einer definierten Lage festgehalten.

Der Vorteil dieser Anordnung liegt in der geringeren schwingenden Masse (nur Hebel, Stange, Stößel).

In Fig. 6 ist eine abgewandelte Ausführungsform der Fülleinrichtung 2 dargestellt. Der Unterschied gegenüber der Ausführung nach Fig. 1 besteht darin, daß der Produkttank 1 und das Saugventil 4 mit dessen Antrieb seitlich versetzt angeordnet sind. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, die Vibrationseinheit 26 und die Zylinder-Kolben-Einheit 27 für den Antrieb des Ventilstößels 9 unmittelbar an, dessen Ventilstange 11 anzuordnen.

## Patentansprüche

1. Füllventil zum portionsweisen Abfüllen von fließfähigen Produkten, insbesondere Nahrungsmitteln mit stückigen Bestandteilen aus einem Ab-

füllbehälter (1) einer Füll- und Verschleißmaschine, mit einem in einem Mundstück (3) angeordneten und als Ventilschieber ausgebildeten, axial beweglichen Ventilstößel (9),

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilstößel (9) mit einer Vibrationseinheit (26) verbunden ist, mit der in Schließstellung der Ventilstößel (9) in Axialrichtung in Vibration mit einem Hub versetzbar ist, bei dem die Schließfunktion des Ventilstößels (9) aufrechterhalten bleibt.

2. Füllventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vibrationseinrichtung eine Vibrationseinheit (26) aufweist, die an einer Ventilstange (11) des Ventilstößels (9) angeordnet ist.

3. Füllventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vibrationseinrichtung eine Vibrationseinheit (26) aufweist, die über einen Umlenkmechanismus (19) mit dem Ventilstößel (9) in Wirkverbindung steht.

4. Füllventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vibrationseinheit (26) zwischen einer Zylinder-Kolben-Einheit (27) zum Öffnen und Verschließen des Füllventils und einem Arm (24) des Umlenkmechanismus (19) angeordnet ist (Fig. 4).

5. Füllventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vibrationseinheit (26) an einem brückenartigen Lagerteil (22) des Umlenkmechanismus (19) angebracht ist (Fig. 5).

6. Füllventil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der brückenartige Lagerteil (22) um eine im wesentlichen horizontale Achse (23) schwenkbar gelagert ist und mittels eines Arms (21) mit der Ventilstange (11) des Ventilstößels (9) verbunden ist.

7. Füllventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilstößel (9) als in einer Stößelführung (14) mit Durchtrittsöffnungen (15) geführter Schneidstößel ausgebildet ist.

## Claims

1. A filling valve for filling measured amounts of fluid products, more particularly foodstuffs with lumpy components from a filling tank (1) of a filling and closing machine, having an axially movable valve

tappet (9) taking the form of a valve slide disposed in a mouthpiece (3), characterized in that the valve tappet (9) is connected to a vibration unit (26) via which in the closure position the valve tappet (9) can be set in vibration in the axial direction with a stroke of vibration with which the closure function of the valve tappet (9) remains maintained.

2. A filling valve according to claim 1, characterized in that the vibration device has a vibration unit (26) which is disposed on a valve rod (11) of the valve tappet (9).

3. A filling valve according to claim 1, characterized in that the vibration device has a vibration unit (26) which is operatively connected to the valve tappet (9) via a reversing mechanism (19).

4. A filling valve according to claim 3, characterized in that the vibration unit (26) is disposed between a cylinder-and-piston unit (27) for opening and closing the filling valve and an arm (24) of the reversing mechanism (19) (Fig. 4).

5. A filling valve according to claim 3, characterized in that the vibration unit (26) is disposed on a bridge-like bearing member (22) of the reversing mechanism (19) (Fig. 5).

6. A filling valve according to claim 5, characterized in that the bridge-like bearing member (22) is mounted to pivot around a substantially horizontal axis (23) and is connected via an arm (21) to the valve rod (11) of the valve tappet (9).

7. A filling valve according to one or more of claims 2 to 6, characterized in that the valve tappet (9) takes the form of a cutting tappet guided in a tappet guide (14) formed with openings (15).

## Revendications

1. Valve de remplissage pour le soutirage par portions de produits coulants, en particulier des produits alimentaires avec des ingrédients en morceaux, depuis un récipient de soutirage (1) d'une machine de remplissage et de sertissage, avec un poussoir de valve (9) mobile axialement disposé dans un ajutage (3) et réalisé sous forme de coulisse de valve, caractérisée en ce que le poussoir de valve (9) est relié à une unité de vibration (26) par laquelle le poussoir de valve (9) en position de fermeture peut être mis en vibration en direction axiale avec une course avec laquelle la fonction de fermeture du poussoir de valve (9) reste maintenue.

2. Valve de remplissage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de vibration présente une unité de vibration (26) qui est disposée sur une tige de valve (11) du poussoir de valve (9). 5
3. Valve de remplissage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de vibration présente une unité de vibration (26) qui est en liaison active avec le poussoir de valve (9) par l'intermédiaire d'un mécanisme de renvoi (19). 10
4. Valve de remplissage selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'unité de vibration (26) est disposée entre un vérin (27) d'ouverture et fermeture de la valve de remplissage et un bras (24) du mécanisme de renvoi (19) (figure 4). 15
5. Valve de remplissage selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'unité de vibration (26) est rapportée sur une pièce de support (22) en forme de pont du mécanisme de renvoi (19) (figure 5). 20
6. Valve de remplissage selon la revendication 5, caractérisée en ce que la pièce de support (22) est montée oscillante autour d'un axe (23) sensiblement horizontal et est reliée à la tige de valve (11) du poussoir de valve (9) au moyen d'un bras (21). 25
7. Valve de remplissage selon une ou plusieurs des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que le poussoir de valve (9) est réalisé sous forme d'un poussoir de coupe guidé dans un guidage de poussoir (14) avec des ouvertures de passage (15). 30

40

45

50

55

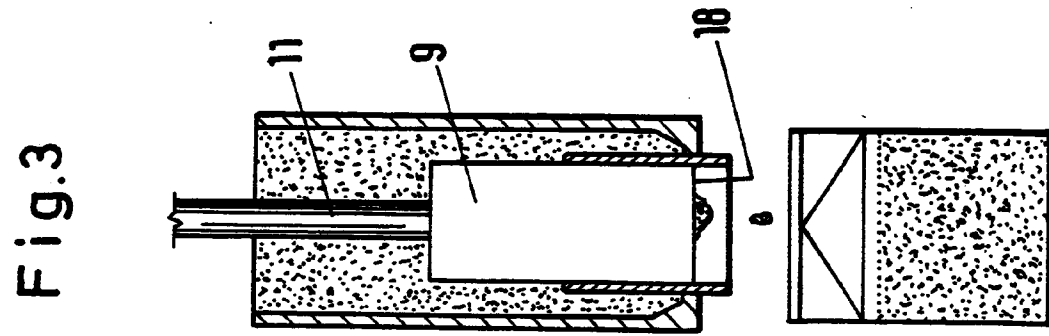
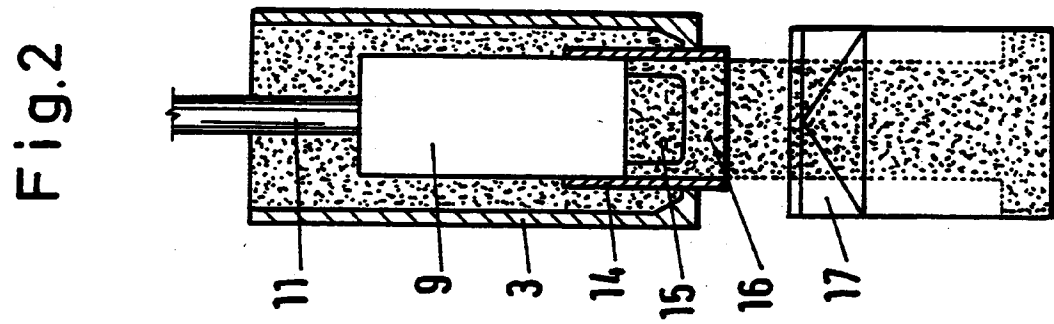
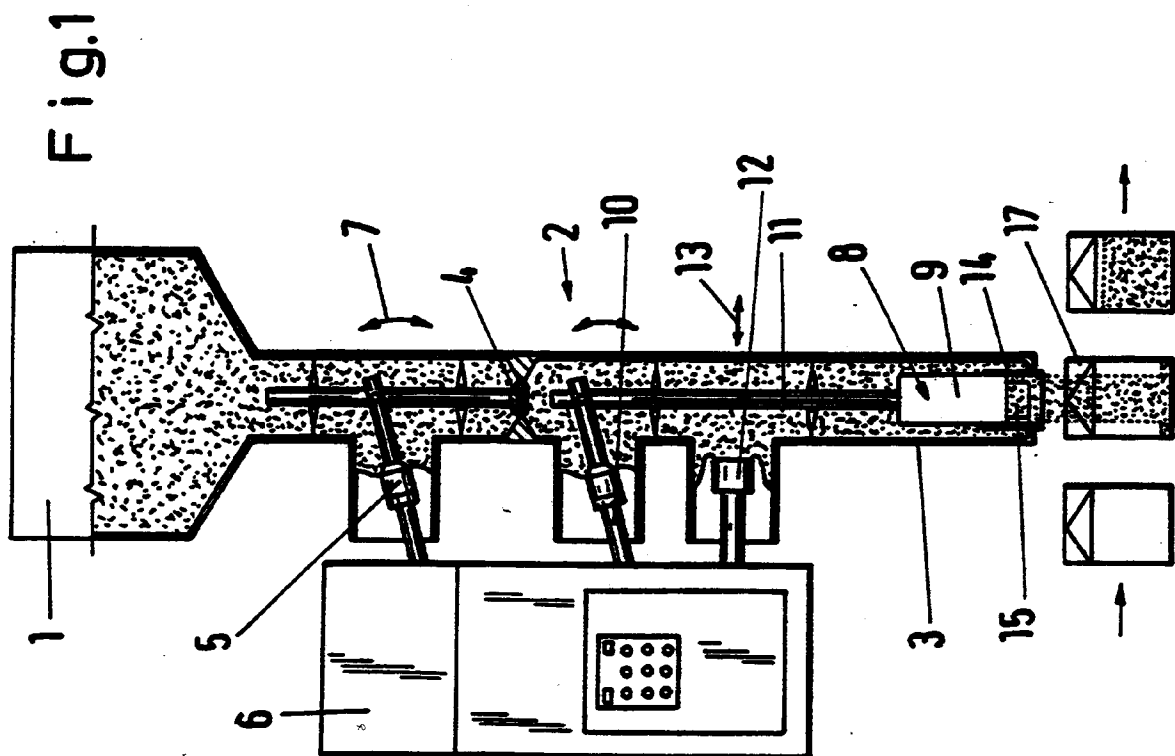


Fig.4

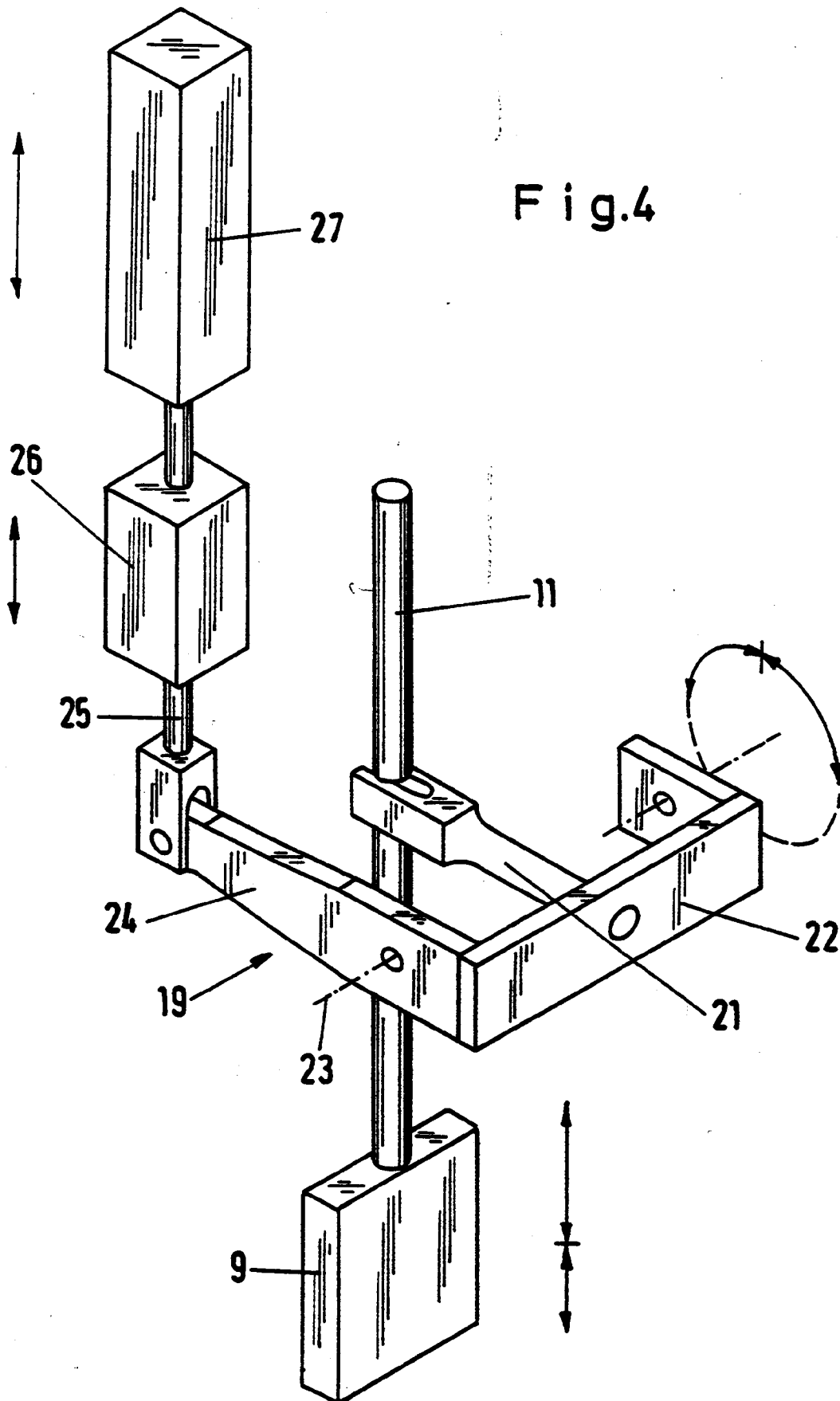


Fig.5

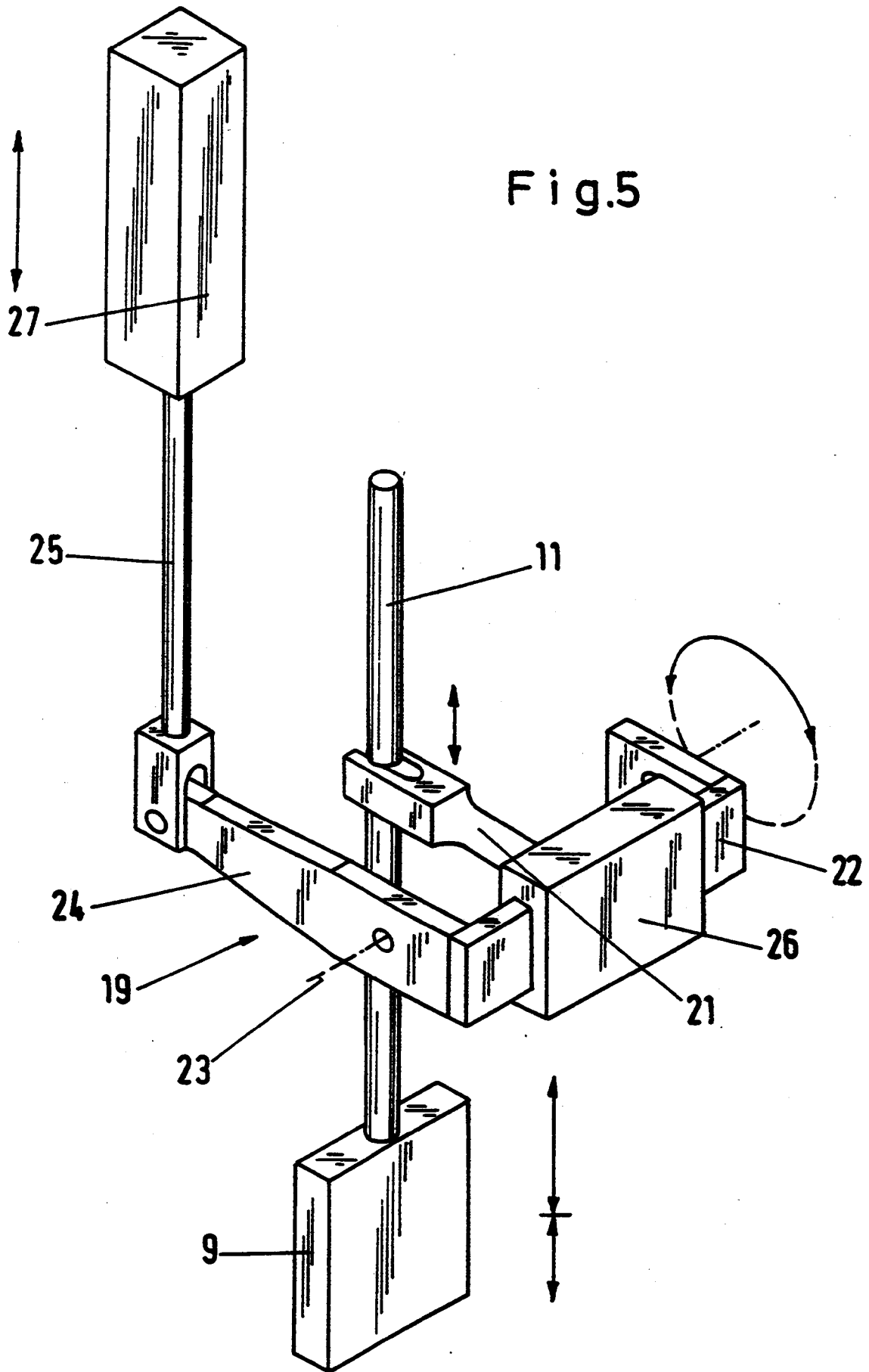


Fig.6

