



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 561 551 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.08.2005 Patentblatt 2005/32

(51) Int Cl.7: **B26D 3/24**

(21) Anmeldenummer: **04027549.7**

(22) Anmeldetag: **19.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(72) Erfinder:
• **Weber, Günther**
17094 Zachow (DE)
• **Aschaber, Hans**
83071 Stephanskirchen (DE)

(30) Priorität: **05.02.2004 DE 102004005778**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

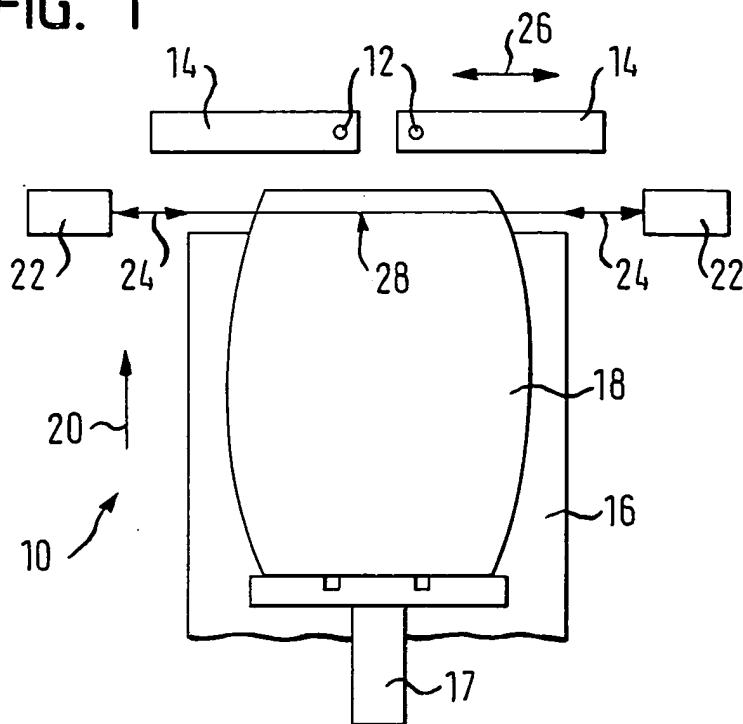
(71) Anmelder: **ALPMA Alpenland Maschinenbau
GmbH**
83543 Rott am Inn (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Schneiden von Lebensmittelprodukten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden von Lebensmittelprodukten in mehrere Teile mit wenigstens einem lang gestreckten Schneidelement und einer Transporteinrichtung zum Transport des Lebensmittelprodukts entlang einer Vorschubrichtung re-

lativ zu dem Schneidelement, wobei das Schneidelement während des Schneidens des Lebensmittelprodukts senkrecht zur Vorschubrichtung und senkrecht zur Längserstreckung des Schneidelements verstellbar ist. Die Erfindung betrifft ferner ein entsprechendes Verfahren.

FIG. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Schneiden von Lebensmittelprodukten in mehrere Teile, wobei wenigstens ein lang gestrecktes Schneidelement und eine Transporteinrichtung vorgesehen sind und das Lebensmittelprodukt entlang einer Vorschubrichtung relativ zu dem lang gestreckten Schneidelement bewegt wird.

[0002] Es ist grundsätzlich bekannt, ein Lebensmittelprodukt, insbesondere einen Käseblock, durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art in mehrere, möglichst gleich große stangenförmige Riegel zu teilen, wobei üblicherweise das Lebensmittelprodukt mittels der Transporteinrichtung in Richtung des Schneidelements bewegt und durch dieses hindurchgedrückt wird. Alternativ kann aber auch das Schneidelement auf das Lebensmittelprodukt zu bewegt werden. Derartige Käseriegel können dann nachfolgend, beispielsweise mittels Slicern, zu einzelnen Käsescheiben aufgeschnitten werden.

[0003] In der Regel weisen die in Käseriegel aufzuteilenden Käseblöcke jedoch seitliche Ausbauchungen und/oder oberseitige Wölbungen auf, die beispielsweise während der Lagerung der Käseblöcke entstehen können, wobei die obengenannten Deformationen insbesondere durch eine platzsparende Stapelung mehrerer Käseblöcke übereinander hervorgerufen oder verstärkt werden können. Dies hat zur Folge, dass die Querschnittsflächen der verschiedenen, gleichzeitig aus einem Käseblock erzeugten Käseriegel in senkrecht zur Vorschubrichtung verlaufenden Ebenen eine voneinander verschiedene Form und/oder Größe aufweisen.

[0004] Dies kann sich vor allem dann als nachteilig erweisen, wenn derartige Käseriegel nachfolgend in möglichst gewichtsgleiche Käsescheiben aufgeschnitten werden sollen. Bei einem Slicer, der mehrere Käseriegel parallel verarbeiten kann, wobei die Dicke der aufgeschnittenen Scheiben der parallel verarbeiteten Käseriegel jeweils gleich groß ist, ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen Querschnittsflächen der Käseriegel zwischen den Käsescheiben der parallel verarbeiteten Käseriegel somit zwangsläufig unterschiedliche Gewichte.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die aus einem beispielsweise blockförmig ausgebildeten Lebensmittelprodukt gemeinsam geschnittenen Riegel in senkrecht zur Vorschubrichtung verlaufenden Ebenen jeweils möglichst gleich große Querschnittsflächen aufweisen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe für eine Vorrichtung mit wenigstens einem lang gestreckten Schneidelement und einer Transporteinrichtung dadurch gelöst, dass das Schneidelement während des Schneidens des Lebensmittelprodukts senkrecht zur

Vorschubrichtung und senkrecht zur Längserstreckung des Schneidelements verstellbar ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe für ein Verfahren, bei dem das Lebensmittelprodukt entlang einer Vorschubrichtung relativ zu wenigstens einem lang gestreckten Schneidelement bewegt wird, dadurch gelöst, dass das Schneidelement während des Schneidens des Lebensmittelprodukts senkrecht zur Vorschubrichtung und senkrecht zur Längserstreckung des Schneidelements verstellt wird.

[0008] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Schneidelement zusätzlich zu der Relativbewegung zwischen dem Lebensmittelprodukt und dem Schneidelement verstellt werden kann, wobei die Verstellbewegung in zwei einander entgegengesetzte Richtungen erfolgen kann, die jeweils senkrecht zur Vorschubrichtung und senkrecht zur Längserstreckung des Schneidelements orientiert sind. Das Schneidelement kann dadurch derart positioniert werden, dass gemeinsam geschnittene Riegel in der senkrecht zur Vorschubrichtung verlaufenden, das Schneidelement umfassenden Ebene gleich große Schnittflächen aufweisen.

[0009] Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die zusätzliche Verstellbewegung insbesondere während des Schneidens des Lebensmittelprodukts erfolgen kann. Der aufgrund der Ausbauchungen und/oder Wölbungen über die sich in Vorschubrichtung erstreckende Länge variierende Querschnitt des Lebensmittelprodukts kann durch kontinuierliches Nachfahren des Schneidelements dahingehend ausgeglichen werden, dass die gemeinsam geschnittenen Riegel in senkrecht zur Vorschubrichtung verlaufenden Ebenen jeweils gleich große Querschnittsflächen dabei aber insbesondere voneinander verschiedene Konturen aufweisen.

[0010] Mehrere Schneidelemente sind bevorzugt unabhängig voneinander verstellbar. Hierdurch wird beispielsweise ermöglicht, dass die Schneidelemente mit voneinander verschiedenen Schrittweiten verstellt werden können, so dass auch Lebensmittelprodukte, die unsymmetrische Ausbauchungen und/oder Wölbungen aufweisen, in Riegel mit gleich großen Querschnittsflächen geschnitten werden können. Dabei können die Schneidelemente in die gleiche Richtung oder in entgegengesetzte Richtungen verstellt werden.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind zur zumindest bereichsweisen Vermessung des noch nicht geschnittenen Teils des Lebensmittelprodukts vor und/oder während des Schneidens Abtastmittel vorgesehen. Insbesondere können die Verstellbewegungen des Schneidelements in Abhängigkeit von durch die Abtastmittel gelieferten Signalen und von der Vorschubgeschwindigkeit steuerbar sein. Hierdurch kann einerseits das Lebensmittelprodukt hinreichend genau vermessen und andererseits eine korrekte Dimensionierung der Verstellbewegungen des Schneidelements gewährleistet werden.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Abtastmittel im Wesentlichen unmittelbar vor dem Schneidelement angeordnet sind, da hierdurch auch Veränderungen der Form des Lebensmittelprodukts berücksichtigt werden können, die sich während des Aufteilens des Lebensmittelprodukts in Riegel, insbesondere durch das Schieben des Lebensmittelprodukts gegen den Widerstand des Schneidelements, ergeben.

[0013] Zur Vermessung des Lebensmittelprodukts aus mehreren Richtungen können die Abtastmittel mehrere Messsysteme umfassen, so dass gleichzeitig mehrere Seiten des Lebensmittelprodukts von den Abtastmitteln erfasst und vermessen werden können. Beispielsweise kann das Lebensmittelprodukt von zumindest drei Seiten vermessen werden, wobei das Lebensmittelprodukt mit seiner vierten insbesondere im Wesentlichen ebenen Seite auf der Transporteinrichtung aufliegt. An einem Bandübergang der Transporteinrichtung kann das Lebensmittelprodukt aber z.B. auch auf seiner unteren Seite vermessen werden. Die Messsysteme können als optische Sensoren, insbesondere Lasersensoren, Laserscanner oder Zeilenkameras, ausgebildet sein.

[0014] Die Konturen von Querschnittsflächen des Lebensmittelprodukts senkrecht zur Vorschubrichtung können vollständig oder auch nur abschnittsweise vermessen werden. Aus der jeweiligen Kontur des an der Messposition noch nicht geschnittenen Lebensmittelprodukts kann die Position des Schneidelements bestimmt werden, die dieses einnehmen soll, wenn sich die jeweilige Kontur in der senkrecht zur Vorschubrichtung verlaufenden, das Schneidelement umfassenden Schnittebene befindet.

[0015] Es ist weiterhin bevorzugt, dass die Vermessung der Konturen entlang des Lebensmittelprodukts in diskreten Schritten erfolgt, wobei die Schrittgröße beispielsweise zwischen 0,5 mm und 10 mm betragen kann.

[0016] Das Schneidelement kann vertikal oder horizontal angeordnet sein. Insbesondere kann das Schneidelement als Schneiddraht ausgebildet sein, so dass bei Käseblöcken sichergestellt ist, dass die Käseriegel nicht an der Schneidfläche des Schneidelements haften bleibt. Um den oder die Schneiddrähte zu spannen bzw. unter Spannung zu halten, können der oder die Schneiddrähte in einer oder mehreren Schneiddrahthalterungen, insbesondere Spannrahmen, angeordnet sein.

[0017] Das Schneidelement kann zusätzlich in einer in Längserstreckung des Schneidelements und/oder parallel zu der Vorschubrichtung verlaufenden Ebene bewegbar sein. Insbesondere kann das Schneidelement entlang seiner Längserstreckung auf- und abbewegbar, oszillatorisch umlaufend ausgebildet und/oder um eine senkrecht zur Vorschubrichtung und senkrecht zur Längserstreckung der Schneidelemente gerichtete Drehachse drehbewegbar sein. Hierdurch kann der für das Eindringen des Schneidelements in das Lebensmit-

telprodukt erforderliche Kraftaufwand verringert werden, so dass das Lebensmittelprodukt gleichmäßig und geradlinig geschnitten werden kann.

[0018] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert; in diesen zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht einer schematisch dargestellten erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung, und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines zwei Schneiddrähte umfassenden Teils der Schneidvorrichtung von Fig. 1 während des Schneidens eines Lebensmittelprodukts.

[0020] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Schneidvorrichtung 10 zum Schneiden von Lebensmittelprodukten in mehrere Teile mit zwei vertikal, in der Darstellung der Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene orientierten Schneiddrähten 12, die jeweils zwischen den beiden Schenkeln eines U-förmig ausgebildeten Spannrahmens 14 (siehe auch Fig. 2) gehalten sind. Die Schneidvorrichtung 10 umfasst ferner ein Transportband 16 und einen Kolben 17, mittels derer ein Käseblock 18 entlang einer Vorschubrichtung 20, die durch einen Pfeil gekennzeichnet ist, auf die Schneiddrähte 12 zu bewegt wird.

[0021] Zur zumindest bereichsweisen Vermessung des Käseblocks 18 sind zwei Lasersensoren 22 vorgesehen, die bezüglich der Vorschubrichtung 20 seitlich des Käseblocks 18 und unmittelbar vor den Schneiddrähten 12 angeordnet sind. Die Abtaststrahlen 24 der Lasersensoren 22 sind jeweils auf den Käseblock 18 gerichtet, so dass dieser aus zumindest zwei Richtungen vermessen werden kann, wobei die Vermessung des Käseblocks 18 vor und während des Schneidens durchgeführt werden kann.

[0022] Die Schneiddrähte 12 sind mittels einer nicht dargestellten Verstellvorrichtung senkrecht zur Vorschubrichtung 20 und senkrecht zur ihrer vertikal gerichteten Längserstreckung verstellbar. Die beiden möglichen Verstellrichtungen 26 der Schneiddrähte 12 sind durch einen Doppelpfeil gekennzeichnet. Die beiden Schneiddrähte 12 sind dabei unabhängig voneinander verstellbar. Die Verstellbewegungen der Schneiddrähte 12 sind in Abhängigkeit von Signalen steuerbar, die aus den Vermessungsdaten der Lasersensoren 22 in Abhängigkeit von der Vorschubgeschwindigkeit und dem Abstand zwischen der Messebene der Lasersensoren 22 und den Schneiddrähten 12 berechnet werden können.

[0023] Zur Führung des Käseblocks 18 entlang der Vorschubrichtung 20 während des Schneidens können Führungsmittel, beispielsweise lineare Zentrierungen, vorgesehen sein, die in den Fig. 1 und 2 jedoch nicht

dargestellt sind.

[0024] Nachfolgend wird die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung unter zusätzlicher Bezugnahme auf Fig. 2 beschrieben.

[0025] Gemäß Fig. 1 wird der Käseblock 18 mittels des Transportbands 16, des Kolbens 17 und ggf. weiterer, nicht dargestellter Schubelemente in Richtung der Schneiddrähte 12 geschoben. Während des Transports entlang der Vorschubrichtung 20 wird der Käseblock 18 mittels der Lasersensoren 22 aus den beiden in Fig. 1 dargestellten seitlichen Richtungen abgetastet, wobei die Konturen 28 von Querschnittsflächen des Käseblocks 18 senkrecht zur Vorschubrichtung 20 lediglich abschnittsweise, also beispielsweise nicht von oben vermessen werden. Die Vermessung der Konturen 28 entlang des Käseblocks 18 erfolgt dabei in diskreten Schritten.

[0026] Befinden sich die beiden Lasersensoren 22 oberhalb der durch die Oberseite des Käseblocks 18 definierten Ebene und können die Lasersensoren 22 nicht nur horizontal sondern in einer senkrecht zur Vorschubrichtung 20 verlaufenden Abtastebene abtasten, dann kann die Kontur 28 an der Oberseite, der in Vorschubrichtung 20 gesehen linken und rechten Seite des Käseblocks 18 vermessen werden. Alternativ kann auch ein dritter Lasersensor oder mehrere Lasersensoren eingesetzt werden, der bzw. die die Oberseite des Käseblocks 18 abtasten.

[0027] Wenn der Käseblock 18 die Schneidelemente 12 erreicht, wird er durch diese hindurchgedrückt und in drei sich jeweils in Vorschubrichtung 20 erstreckende Käseriegel 30, 32, 34 geschnitten (Fig. 2). Die Schneidelemente 12 werden während des Schneidens des Käseblocks 18 dabei derart verstellt, dass in senkrecht zur Vorschubrichtung 20 verlaufenden Ebenen die Riegel 30, 32, 34 des Käseblocks 18 jeweils gleich große Querschnittsflächen A1, A2, A3 aufweisen, die insbesondere in ihren jeweiligen Konturen voneinander abweichen.

[0028] In Fig. 2 werden die beiden Schneiddrähte 12 zur Mitte des Käseblocks 18 hin auseinanderbewegt. Die Verstellbewegungen der Schneidelemente 12 werden in Abhängigkeit von den zuvor mittels der Lasersensoren 22 gemessenen Konturen 28 der Querschnittsflächen des Käseblocks 18 gesteuert. Ohne die erfindungsgemäßen Verstellbewegungen würden die Schneiddrähte 12 den Käseblock 18 geradlinig durchschneiden, was auf nachteilige Weise zur Folge hätte, dass die Querschnittsflächen A1, A2, A3 aufgrund der seitlichen Ausbauchungen des Käseblocks 18 voneinander verschieden wären.

Bezugszeichenliste

[0029]

10	Schneidvorrichtung
12	Schneiddraht
14	Spannrahmen

16	Transportband
17	Kolben
18	Käseblock
20	Vorschubrichtung
22	Lasersensor
24	Abtaststrahl
26	Verstellrichtung
28	Kontur
30, 32, 34	Käseriegel
10 A1, A2, A3	Querschnittsfläche

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von Lebensmittelprodukten in mehrere Teile mit wenigstens einem lang gestreckten Schneidelement (12) und einer Transporteinrichtung (16, 17) zum Transport des Lebensmittelprodukts (18) entlang einer Vorschubrichtung (20) relativ zu dem Schneidelement (12),
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schneidelement (12) während des Schneidens des Lebensmittelprodukts (18) senkrecht zur Vorschubrichtung (20) und senkrecht zur Längserstreckung des Schneidelements (12) verstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Schneidelemente (12) unabhängig voneinander verstellbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schneidelement (12) derart verstellbar ist, dass in senkrecht zur Vorschubrichtung (20) verlaufenden Ebenen die Teile (30, 32, 34) des Lebensmittelprodukts (18) jeweils gleich große Querschnittsflächen (A1, A2, A3) aufweisen, die insbesondere in ihren jeweiligen Konturen voneinander abweichen.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur zumindest bereichsweisen Vermessung des noch nicht geschnittenen Teils des Lebensmittelprodukts (18) vor und/oder während des Schneidens Abtastmittel (22) vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abtastmittel (22) im Wesentlichen unmittelbar vor dem Schneidelement (12) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,

- dass** zur Vermessung des Lebensmittelprodukts (18) aus mehreren Richtungen die Abtastmittel mehrere Meßsysteme (22) umfassen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Meßsysteme als optische Sensoren (22), insbesondere Lasersensoren, Laserscanner oder Zeilenkameras, ausgebildet sind. 5
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstellbewegungen des Schneidelements (12) in Abhängigkeit von durch die Abtastmittel (22) gelieferten Signalen steuerbar sind. 10
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schneidelement (12) vertikal oder horizontal angeordnet ist. 15
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schneidelement als Schneiddraht (12) ausgebildet ist. 20
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der oder die Schneiddrähte (12) in einer oder mehreren Schneiddrahtalterungen (14), insbesondere Spannrahmen, gehalten sind. 25
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schneidelement (12) zusätzlich in einer in Längserstreckung des Schneidelements (12) und/oder parallel zu der Vorschubrichtung (20) verlaufenden Ebene bewegbar ist. 30
13. Verfahren zum Schneiden von Lebensmittelprodukten in mehrere Teile, wobei das Lebensmittelprodukt (18) entlang einer Vorschubrichtung (20) relativ zu wenigstens einem lang gestreckten Schneidelement (12) bewegt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schneidelement (12) während des Schneidens des Lebensmittelprodukts (18) senkrecht zur Vorschubrichtung (20) und senkrecht zur Längserstreckung des Schneidelements (12) verstellt wird. 35
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Schneidelemente (12) unabhängig voneinander verstellt werden. 40
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass vor und/oder während des Schneidens des Lebensmittelprodukts (18) der noch nicht geschnittene Teil des Lebensmittelprodukts (18) zumindest bereichsweise vermessen wird. 45
16. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils derjenige Bereich des Lebensmittelprodukts (18) vermessen wird, der sich im Wesentlichen unmittelbar vor dem Schneidelement (12) befindet. 50
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Lebensmittelprodukt (18) aus mehreren Richtungen vermessen wird. 55
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Konturen (28) von Querschnittsflächen des Lebensmittelprodukts (18) senkrecht zur Vorschubrichtung (20) vollständig oder abschnittsweise vermessen werden.
19. Verfahren nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vermessung der Konturen (28) entlang des Lebensmittelprodukts (18) in diskreten Schritten erfolgt.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstellbewegungen des Schneidelements (12) in Abhängigkeit von durch die Abtastmittel (22) gelieferten Signalen gesteuert werden.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schneidelement (12) zusätzlich in einer in Längserstreckung des Schneidelements (12) und/oder parallel zu der Vorschubrichtung (20) verlaufenden Ebene bewegt wird.

FIG. 1

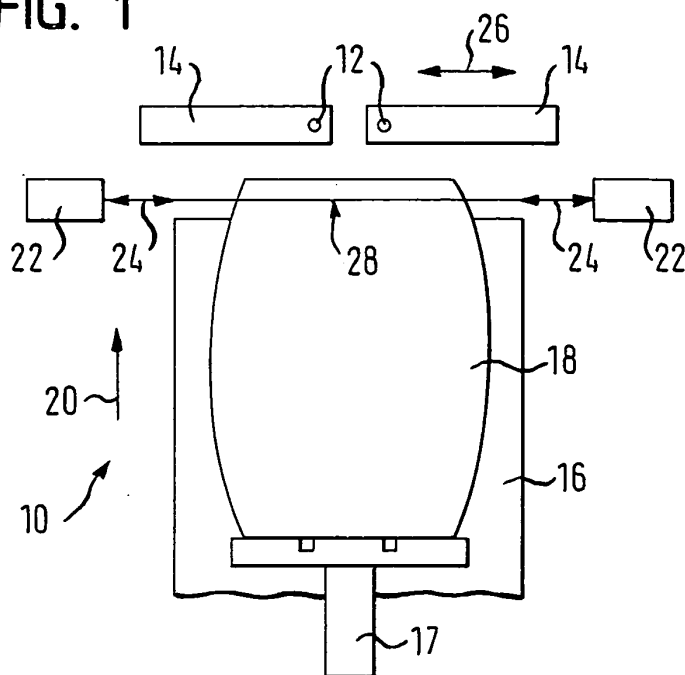


FIG. 2

