



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 787 962 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.08.1997 Patentblatt 1997/32

(51) Int. Cl.⁶: **F26B 5/14, F26B 13/28**

(21) Anmeldenummer: **97100898.2**

(22) Anmeldetag: **22.01.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **02.02.1996 DE 19603717**

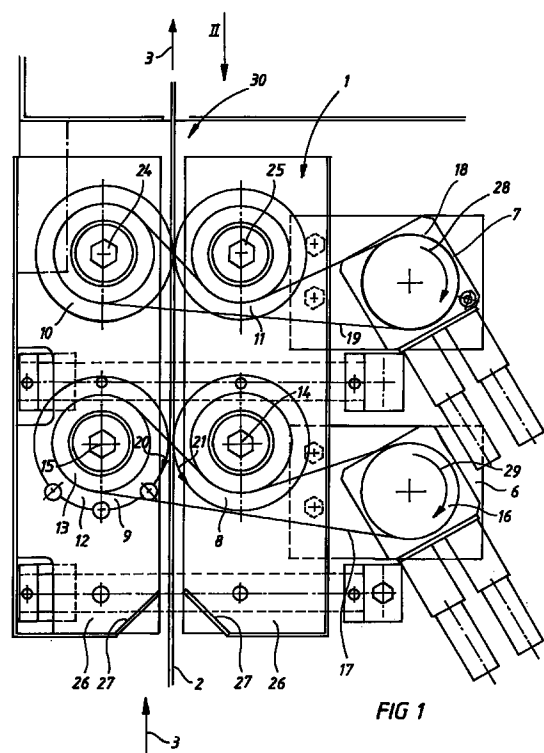
(71) Anmelder: **Natec Reich, Summer GmbH & Co. KG
88178 Heimenkirch (DE)**

(72) Erfinder: **Baur, Wilhelm
88167 Gestratz (DE)**

(74) Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing.
Patentanwalt,
Rennerle 10
88131 Lindau (DE)**

(54) **Trockeneinrichtung für gefüllte, bandförmige Folienschläuche**

(57) Trockeneinrichtung (1) für gefüllte, bandförmige Folienschläuche (2) mit einer Abfüll-, Form-, Kühl-, Siegel-, Trocken- und Schnittstation sowie einer Stapel- und Endverpackungseinrichtung, wobei die Trockenstation als Kalt- oder Warm-Preßluft-Trocknungseinrichtung ausgebildet ist, mit im Bereich der Trockeneinrichtung (1) gegenläufig zueinander angetriebenen Bürstenwalzen (8,9;10,11), durch deren Walzenspalt der bandförmige Folienschlauch (2) geführt wird, wobei die Bürstenwalzen (8,9;10,11) in Gegenrichtung zur Transportrichtung (3) des Folienschlauches (2) angetrieben sind.



EP 0 787 962 A2

Beschreibung

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Trockeneinrichtung für gefüllte, bandförmige Folienschläuche nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Derartige Trockeneinrichtungen werden verwendet zur Trocknung von mit Produkt gefüllten Folienschläuchen, wie sie z. B. entstehen bei der Herstellung von Schmelzkäse, der in einen durchgehenden, fortlaufenden Folienschlauch in flüssiger Form eingefüllt wird.

Nach einem Patent des gleichen Anmelders wird dieser mit heißer Käsemasse gefüllte Folienschlauch etwa bandförmig geformt und durch ein Abkühlungsband hindurchgeschickt, wo die Käsemasse möglichst viel Wärme abgeben soll. Nach dem Durchlaufen durch das Kühlbad soll das anhaftende Kühlmedium - vorzugsweise Wasser - möglichst von den Außenseiten dieses bandförmigen Folienschlauches entfernt werden. Den Grund für die Notwendigkeit der Entfernung des Wassers ist, daß dieses Wasser störend bei der Endverpackung dieser in Folien verpackte Käsescheiben ist.

Bekannterweise wird nämlich der aus dem Kühlbad herausgezogene Folienschlauch zunächst einer Siegelstation zugeführt, nach dem Siegeln im Bereich von entsprechenden Quernähten wird er im Bereich der jeweiligen Quernaht abgeschnitten und es werden dann die so hergestellten Käsescheiben übereinandergestapelt und dann einer Endverpackungseinrichtung zugeführt.

Wenn in dieser Endverpackungseinrichtung dann noch Wasser auf den Außenseiten der gesiegelten und geschnittenen Scheiben sich befindet, dann wird dieses mit in die Endverpackung eingetragen und es könnte zur Geruchsbelästigung oder Fäulnisbildung führen.

Der zweite Grund ist, daß durch das anhaftende Wasser auf dem bandförmigen Folienschlauch der sich daran anschließende Siegelvorgang gestört werden könnte, weil die Siegelbacken eine erhöhte Wärmeleistung benötigen und außerdem die Siegelqualität beeinträchtigt werden könnte.

Bisher hat man dieses Problem so gelöst, daß man den aus dem Kühlbad herausgezogenen, bandförmigen Folienschlauch durch eine Trockenstation hindurchführte, wo man mit Preßluft möglichst gekühlte Luft auf den Folienschlauch lenkte, um das Wasser in diesen Bereich zu entfernen. Nachteil ist jedoch, der hohe Luftverbrauch der Preßluftstation und eine gegebenenfalls damit verbundene Erwärmung des gekühlten Folienschlauches durch die darauf gelenkte Luft.

Wegen dem Nachteil des hohen Luftverbrauches besteht auch der Nachteil des hohen Energieverbrauches, weil die Kühlluft entsprechenden Kühlaggregaten zugeführt werden muß, um eine unerwünschte Erwärmung des bandförmigen Folienschlauches nach dem Verlassen des Kühlbades zu vermeiden.

Ein anderes bekanntes Verfahren verwendet erwärmte Luft, die auf den das Kühlbad verlassenden

Folienschlauches gelenkt wird, was mit dem Nachteil verbunden ist, daß der Folienschlauch wieder erwärmt wird, was zu einer Wiederverflüssigung des Inhaltes im Folienschlauch führt. Damit ist dann die Siegelqualität verschlechtert. Außerdem besteht ein höherer Energiebedarf.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Trockeneinrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß der das Kühlbad verlassende, bandförmige Folienschlauch möglichst schonend und unter sparsamer Verwendung von Energie abgetrocknet wird.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.

Wesentliches Merkmal der Erfindung ist, daß nun im Bereich der Trockeneinrichtung gegenläufig zueinander angetriebene Bürstenwalzen vorhanden sind, durch deren Walzenspalt der bandförmige Folienschlauch geführt wird, wobei die Bürstenwalzen in Gegenrichtung zur Transportrichtung des Folienschlauches angetrieben sind.

Erfindungsgemäß kommt es lediglich zu einem Abbürsteeffekt des auf dem Folienschlauch anhaftenden Wassers durch die gegenläufig angetriebenen Bürstenwalzen, durch deren Bürstenspalt der Folienschlauch hindurch transportiert wird. Es kommt also - im Gegensatz zu den bekannten Trockenverfahren des Standes der Technik - nicht zu einer Entfernung des Wassers, sondern nur zu einer feinfühligem, gleichmäßigen Erzeugung eines Wasserfilmes auf der Außenseite des bandförmigen Folienschlauches, was mit überraschenden Vorteilen verbunden ist.

Es hat sich nämlich gezeigt, wenn ein hauchdünner Wasserfilm auf dem Folienschlauch verbleibt, daß dann die Siegelgüte der Quernähte nicht beeinträchtigt wird und im Prinzip keine höhere Energieaufnahme an den Siegelbacken zu erwarten ist. Der anhaftende Wasserfilm hat aber den Vorteil, daß die Stapelbildung der aus dem bandförmigen Folienschlauch abgeschnittenen Einzelscheiben wesentlich verbessert ist, weil der mikrofeine Wasserfilm eine sich verflüchtigende Klebeschicht zwischen den einzelnen Scheiben bildet, die sich dadurch sehr satt und dicht aufeinanderlegen, ohne daß die Gefahr des Verrutschens im Stapel besteht.

Damit wird also eine überlegene Stapelhaftung der Einzelscheiben im Stapel erreicht, was bisher mit den bekannten Trockeneinrichtungen nicht möglich war.

Man überwindet also mit der vorliegenden Erfindung ein Vorurteil, indem man von der vorherigen, bekannten, vollständigen Entfernung des Wasserfilmes abgeht, was einerseits Energie einspart und andererseits die Stapelqualität wesentlich verbessert.

Bei der bekannten Lufttrocknung konnte man nämlich die Wasserverteilung auf der Außenseite des bandförmigen Folienschlauches nicht beeinflussen, was dazu führte, daß man eine hohe Wärmeleistung zuführen mußte, weil auch einzelne Tropfen entfernt werden

mußten, die sich irgendwo nestartig auf der Oberseite oder Unterseite des Folienschlauches bildeten. Damit war schon von vorn herein eine hohe Wärmeleistung notwendig. Dies wird bei der vorliegenden Erfindung vermieden, indem ein gleichmäßiger, mikrofeiner Wasserfilm auf allen Seiten des bandförmigen Folienschlauches erzeugt wird.

Ein Wassereindrang in der nachfolgenden Endverpackungsanlage ist nicht zu befürchten, weil die Abtrocknung im Stapel bereits schon soweit fortgeschritten ist, daß der mikrofeine Wasserfilm bei der Stapelbildung noch kaum mehr vorhanden ist und in der späteren Endverpackung nicht mehr stört.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Trockeneinrichtung besteht darin, daß aufgrund der mechanischen Bürstenwalzaktion nun auch Wasser, welches sich im Bereich der Griffflasche der Käseverpackung bildet durch die mechanische Walk- und Abstreif- sowie Ausstreichaktion der Bürstenwalzen leicht von der Folie entfernen läßt, ohne daß es hierbei aufwendiger Trocknungsverfahren bedarf.

Im übrigen hat es sich als vorteilhaft ergeben, wenn die einander zugewandten Bürstenwalzen mit ihren Borsten überlappen, d. h. die Borsten der einen Bürstenwalze greifen teilweise in die Borsten der gegenüberliegenden Bürstenwalze ein, so daß diese sich fingerförmig ineinander verkeilen und durch diesen Borstenspalt sich der bandförmige Folienschlauch bewegt. Im Bereich der Breitseiten werden damit das Wasser durch eine relativ starke mechanische Abstreif-Aktion von den Flachseiten des Folienschlauches entfernt, während im Bereich der Schmalseiten (schmale Stirnseiten) die ineinander tauchende Borsten auch diese schmalen Stirnseiten abbürsten und den dort haftenden Wasserfilm entfernen.

Es wird hierbei im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt, wenn die Trockeneinrichtung aus mindestens zwei einander gegenüberliegenden und einen einzigen Bürstenspalt bildenden Bürstenwalze besteht.

In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, wenn zwei oder mehrere derartig paarweise angeordneten und gegenläufig angetriebenen Bürstenwalzen übereinander anliegend angeordnet sind, um nacheinander folgend den bandförmigen Folienschlauch in Transportrichtung zu behandeln.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung, offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen

und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

- 5 Figur 1: die Trockeneinrichtung in Vorderansicht,
- Figur 2: die Trockeneinrichtung in der Draufsicht in Richtung des Pfeiles II in Figur 1,
- 10 Figur 3: die Trockeneinrichtung nach Figur 1 und 2 in Richtung des Pfeiles III in Figur 2.

Die Trockeneinrichtung 1 nach den Figuren 1 bis 3 besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse, welches 15 parallele und einen gegenseitigen Abstand voneinander einnehmende Seitenplatten 4, 5 hat. An der einen Seite ist das Gehäuse geöffnet, während an der anderen Seite an die Seitenplatte 4,5 jeweils Lagerböcke 6, 7 anschließen, auf denen die Antriebseinheiten gelagert sind.

In den Lagerblöcken 6, 7 ist jeweils ein Antriebsmotor 16, 18 befestigt, dessen Antriebsachse drehfest mit einem Antriebsrad 28, 29 verbunden ist. Über jedes 25 Antriebsrad 28, 29 läuft jeweils ein Antriebsriemen 17, 19, wobei jeder Antriebsriemen 17, 19 jeweils ein Paar von den Bürstenwalzen 8, 9; 10, 11 antreibt.

Jede Bürstenwalze weist hierbei zugeordnete Antriebsräder 24, 25 auf, über welche der jeweilige 30 Antriebsriemen 17, 19 läuft.

Nachdem die Lager- und Antriebseinheiten genau gleich ausgebildet sind, reicht es aus, jeweils eine Bürsteneinheit, bestehend aus den Bürstenwalzen 8, 9 mit dem Lagerblock 6 zu beschreiben, weil die anderen 35 Bürstenwalzen 10, 11 mit dem Lagerbock 7 genau identisch ausgebildet sind.

Es wurde eingangs bereits schon ausgeführt, daß lediglich eine einzige Bürstenwalzeneinheit 8, 9 vorhanden sein muß, während die andere Bürstenwalzeneinheit 10, 11, entfallen könnte.

Jede Bürstenwalze 8 - 11 besteht hierbei aus einem Kunststoffkörper 13, auf dem drehfest ein Borstenbelag 12 mit radial nach außen gerichteten Borsten 40 angeordnet ist.

Die Borsten der einzelnen Bürstenwalzen 8 - 11 45 überlappen sich im Überlappungsbereich 22 (Figur 2), d. h. sie tauchen ineinander und greifen fingerförmig ineinander über.

Durch den Bürstenspalt der Bürstenpaare 8, 9 bzw. 11, 12 wird der bandförmige Folienschlauch 2, der etwa 50 rechteckförmig profiliert ist, in Pfeilrichtung 3 nach obengehend hindurchgezogen.

Hierbei sind die jeweiligen Bürstenpaare 8, 9 und 10, 11 entgegen der Transportrichtung (Pfeilrichtung 3) des Folienschlauches 2 angetrieben.

Gemäß Figur 2 bürsten somit die Borstenbeläge 12 55 der einzelnen Bürstenwalzen 8 - 11 die Breitseiten des Folienschlauches 2 ab, während die Stirnseite 23 zusätzlich durch die sich im Überlappungsbereich 22 ineinander greifenden Borsten abgebürstet werden.

Eine besonders einfache Antriebsanordnung ergibt sich dadurch, daß die paarweise angeordneten Bürstenwalzen 8, 9 und 10, 11 durch den jeweils vorhandenen Antriebsriemen 17, 19 angetrieben werden, wodurch sie in Pfeilrichtung 20, 21 gegenläufig angetrieben sind.

Das sich im Gehäuse bildende Wasser, welches von dem Folienschlauch 2 abgebürstet wurde, läuft über die Ablauffläche 27 nach unten und sammelt sich im Sammelbehälter 26 und wird durch einen Auslauf 30 nach außen abgeleitet.

In den Figuren 1 und 2 ist im übrigen noch dargestellt, daß beispielsweise die Bürstenwalzen 8, 9 in den Drehachsen 14, 15 im Lagerbock 6 drehbar gelagert sind.

Mit der beschriebenen Trockeneinrichtung wird also am Auslauf 30 ein mikrofeiner Wasserfilm auf allen Flächen des bandförmigen Folienschlauches 2 erzeugt, der die vorher beschriebenen Vorteile bei der Abstapelung der abgeschnittenen Folienscheiben bewirkt.

Die Bürstenwalzen 8,9,10,11 werden beispielsweise mit einer Umdrehungsgeschwindigkeit von 1100 Umdrehungen pro Minute angetrieben. Wegen dieser hohen Umdrehungszahl kommt es zu einem Abschleudern des Wassers aus dem Borstenbelag 12 und damit sammelt sich das Wasser im Sammelbehälter 26 an.

Der Folienschlauch 2 wird hierbei, z. B. mit einer Geschwindigkeit von 70 m pro Minute durch die Trockeneinrichtung 1 hindurchgezogen.

Die Dicke des Folienschlauches beträgt etwa 3 mm, die Breite kann z. B. 84 mm betragen, während die Länge praktisch unbegrenzt ist, weil es sich um einen kontinuierlichen Folienschlauch handelt. Die Bürstenwalzen 8 - 11 sind auswechselbar in den Lagerblöcken 6, 7 gehalten.

Zeichnungs-Legende

1	Trockeneinrichtung
2	bandförmiger Folienschlauch
3	Pfeilrichtung
4	Seitenplatte
5	Seitenplatte
6	Lagerblock
7	Lagerblock
8	Bürstenwalze
9	Bürstenwalze
10	Bürstenwalze
11	Bürstenwalze
12	Borstenbelag
13	Kunststoffkörper
14	Drehachse
15	"
16	Antriebsmotor
17	Antriebsriemen
18	Antriebsmotor
19	Antriebsriemen
20	Pfeilrichtung
21	"

22	Überlappungsbereich
23	Stirnseite
24	Antriebsrad
25	"
26	Sammelbehälter
27	Ablauffläche
28	Antriebsrad
29	"
30	Auslauf

Patentansprüche

1. Trockeneinrichtung für gefüllte, bandförmige Folienschläuche mit einer Abfüll-, Form-, Kühl-, Siegel-, Trocken- und Schnittstation sowie einer Stapel- und Endverpackungseinrichtung, wobei die Trockenstation als Kalt- oder Warm-Preßlufttrocknungseinrichtung ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Trockeneinrichtung (1) gegenläufig zueinander angetriebene Bürstenwalzen (8,9,10,11), durch deren Walzenspalt der bandförmige Folienschlauch (2) in Pfeilrichtung (3) geführt wird, vorhanden sind, wobei die Bürstenwalzen (8,9; 10,11) in Gegenrichtung zur Transportrichtung des Folienschlauches (2) angetrieben sind.
2. Trockeneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einander zugewandten Bürstenwalzen (8,9; 10,11) sich mit ihren Borsten in einem Überlappungsbereich (22) überlappen, durch den sich der bandförmige Folienschlauch (2) bewegt, ineinander tauchend und fingerförmig ineinander greifend ausgebildet sind.
3. Trockeneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trockeneinrichtung (1) mindestens aus zwei einander gegenüberliegenden, jeweils ein Walzenpaar mit einem einzigen Bürstenspalt bildenden, Bürstenwalzen (8,9; 10,11) besteht.
4. Trockeneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei oder mehrere derartig paarweise angeordneten und gegenläufig angetriebenen Bürstenwalzen (8,9; 10,11) übereinander anliegend angeordnet sind.
5. Trockeneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trockeneinrichtung (1) im wesentlichen aus einem einseitig offenen Gehäuse besteht, welches parallele und einen gegenseitigen Abstand voneinander einnehmende Seitenplatten (4,5) hat, wobei an der geschlossenen Seite dieser Seitenplatten (4,5) zwei Lagerblöcke (6,7) mit Antriebseinheiten anschließen.
6. Trockeneinrichtung nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Lagerblöcken (6,7) jeweils ein Antriebsmotor (16,18) befestigt

ist, dessen Antriebsachse drehfest mit einem zugeordneten Antriebsrad (28,29) verbunden ist, wobei über jedes Antriebsrad (28,29) jeweils ein Antriebsriemen (17,19) läuft, welches über die auf den Bürstenwalzen (8,9; 10,11) vorhandenen Antriebsräder (24,25) jeweils ein Paar von diesen antreibt.

5

7. Trockeneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Bürstenwalze (8,9; 10,11) aus einem axial drehbar auf einer Drehachse (14,15) gelagerten Kunststoffkörper (13), auf dem drehfest ein Borstenbelag (12) mit radial nach außen gerichteten Borsten angeordnet ist, besteht.

10

8. Trockeneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der bandförmige Folienschlauch (2), der etwa rechteckförmig profiliert ist, in Pfeilrichtung (3) nach oben gehend durch den Bürstenspalt der Bürstenpaare (8,9; 10,11) hindurchgezogen wird, wobei die jeweiligen Bürstenpaare (8,9; 10,11) entgegen der Transportrichtung (Pfeilrichtung 3) des Folienschlauches (2) angetrieben sind.

15

20

9. Trockeneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch den Borstenbelag (12) der einzelnen Bürstenwalzen (8,9, 10,11) die Breitseiten des Folienschlauches (2) abgebürstet, während die Stirnseite (23) des Folienschlauches (2) zusätzlich durch die sich im Überlappungsbereich (22) ineinander greifenden Borsten abgebürstet wird.

25

30

10. Trockeneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die paarweise angeordneten Bürstenwalzen (8,9; 10,11) durch den jeweils einzigen vorhandenen Antriebsriemen (17,19) in Pfeilrichtung (20, 21) gegenläufig angetrieben sind.

35

40

11. Trockeneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das vom Folienschlauch (2) abgebürstete, sich im Gehäuse bildende Wasser, über eine Ablauffläche (27) nach unten läuft und sich im Sammelbehälter (26) sammelt und durch einen Auslauf (30) entleerbar ist.

45

12. Trockeneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bürstenwalzen (8,9) in den Drehachsen (14,15) im Lagerblock (6) drehbar gelagert sind.

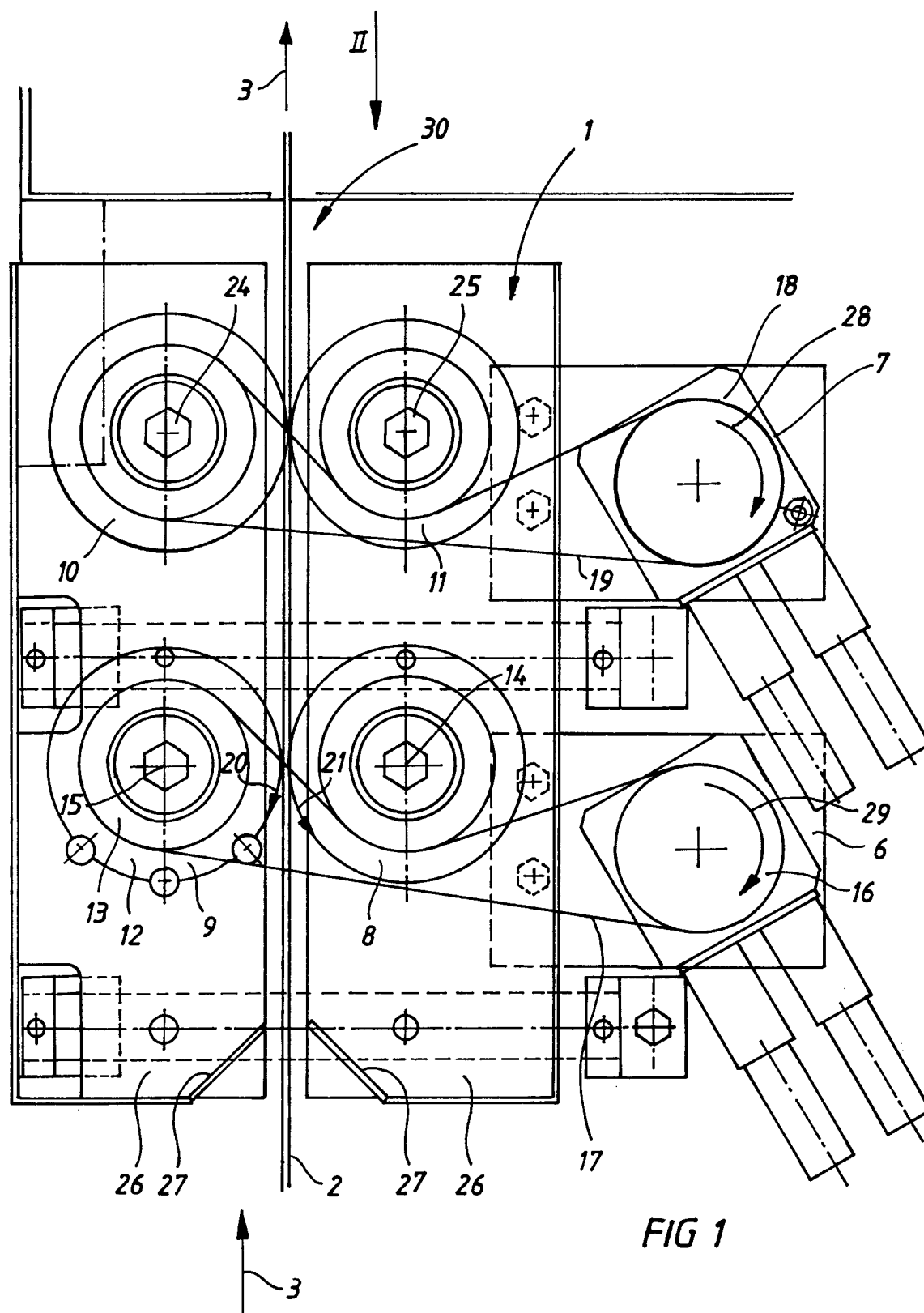
50

13. Trockeneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bürstenwalzen (8,9, 10,11) vorzugsweise mit einer Umdrehungsgeschwindigkeit von ca. 1100 Umdrehungen pro Minute angetrieben sind.

55

14. Trockeneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Folienschlauch (2) mit einer Geschwindigkeit von ca. 70 m pro Minute durch die Trockeneinrichtung (1) hindurchgezogen wird, seine Dicke etwa 3 mm und seine Breite etwa 84 mm beträgt.

15. Trockeneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bürstenwalzen (8,9,10,11) auswechselbar in den Lagerblöcken (6,7) gehalten sind.



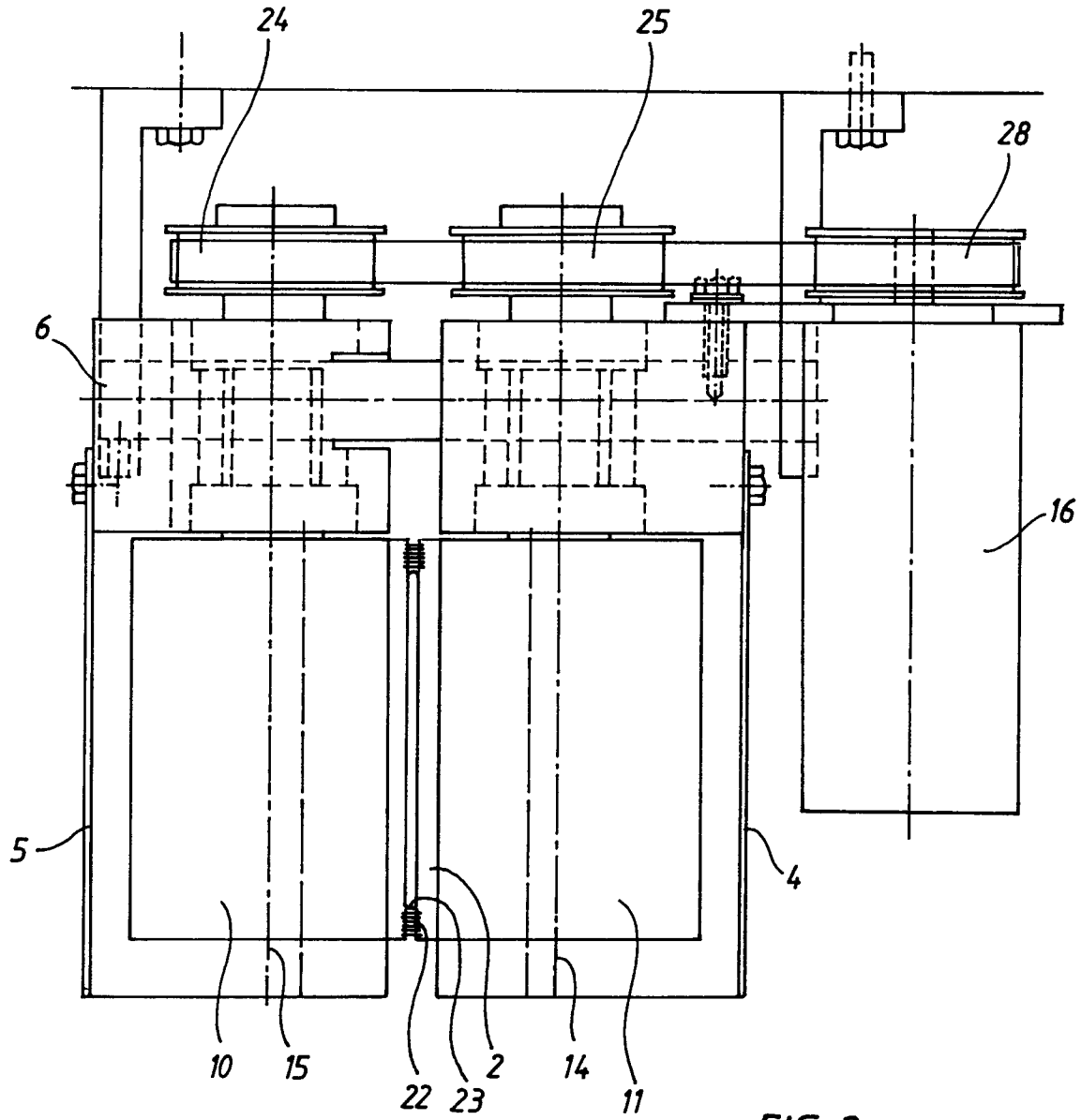


FIG 2

