

(19)



(11)

EP 1 731 231 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

(51) Int Cl.:
B08B 3/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06010576.4**

(22) Anmeldetag: **23.05.2006**

(54) **Flaschenreinigungsmaschine**

Bottle cleaning machine

Machine de nettoyage de bouteilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **07.06.2005 DE 102005026080**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(73) Patentinhaber: **KHS GmbH
44143 Dortmund (DE)**

(72) Erfinder:

- **Jendrichowski, Klaus
59439 Holzwickede (DE)**
- **Wiedemann, Ulrich
44135 Dortmund (DE)**
- **Dittrich, Falk
45145 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A1- 3 914 412 DE-A1- 4 225 018
DE-C1- 19 650 944**

EP 1 731 231 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Flaschenreinigungsmaschine mit mehreren in Durchlaufrichtung hintereinander angeordneten Behandlungsabteilungen, bestehend aus Vorweichbädern, Laugebädern, Spritzstationen und dergl., die von in Flaschenzellen oder anderen Transportsystemen aufgenommenen Flaschen durchfahren werden, sowie mit den einzelnen Bädern zusammenwirkenden Vorrichtungen zum Entfernen von Etiketten.

[0002] Bei derartigen Reinigungsmaschinen findet vor der eigentlichen Reinigung eine Resteentfernung statt, wobei zusätzlich eine Ausspritzung der Flaschen mit dem Ziel erfolgen kann, grobe oder locker sitzende Verunreinigungen zu entfernen und gleichzeitig eine gewisse Temperaturanhebung einzuleiten. Im Anschluss erfolgt das Weichen und Ablösen von Verunreinigungen in der eigentlichen Weichlaugenzone, die insbesondere bei Reinigungsmaschinen in Längsbauweise als die größte Behandlungsabteilung anzusehen ist (DE-OS 30 34 413).

[0003] Reinigungsmaschinen dieser Art für wieder verwendbare Behälter wie Flaschen und dergleichen haben neben der eigentlichen Reinigung dieser Behälter die Aufgabe, Ausstattungen, beispielsweise Etiketten und dgl. während des Reinigungsvorganges insbesondere am Ende der Weichlaugenzone sicher abzulösen. Zu diesem Zwecke werden die mit Etiketten ausgestatteten Flaschen nach einer gewissen Vorweichzeit mittels Spritzdüsen oder Schwallenrichtungen beaufschlagt.

[0004] Bei einer bekannten Maschine dieser Art werden die Flaschen in ihren Aufnahmezellen schleifenförmig durch die Maschine geführt, wobei jeweils im unteren Bereich der Schleifen des Laugebades Wannen angeordnet sind, in welche die gelösten Etiketten von einer darüber befindlichen Spitzstation abgespült werden. Mit einer derartigen Vorrichtung ist eine zuverlässige Etikettenentfernung nicht immer gewährleistet, zumal Teile von Etiketten im Bereich der Kettenführungen hängen bleiben und in die nachfolgenden Bäder mitgerissen werden (DE-OS 39 34 797).

[0005] Mit einer weiteren bekannten Vorrichtung wird das Ziel verfolgt, nur einen Hauptströmungskanal zu schaffen, welcher Randströmungen der umgewälzten Flüssigkeit außerhalb der eigentlichen Zellenöffnungen unterbindet und aufwirbelnde Etiketten ungeachtet ihrer jeweiligen Position in den eigentlichen Strömungskanal führt, wobei die Strömung der umgewälzten Flüssigkeit von unten

nach oben und vorzugsweise impulsartig auf die jeweils vorbei geführten Zellenöffnungen einwirken soll. Die dazu vorgesehene Vorrichtung weist unmittelbar oberhalb der Zellenträger im unteren Bereich des Absaugraumes nur eine quer zur Bewegungsrichtung der Zellen verlaufende Öffnung auf, deren aktive Breite mindestens dem Durchmesser einer Zellenöffnung entspricht. Durch die gezielt gelenkte Strömung ist eine sehr hohe Pumpen-

leistung erforderlich. Überdies kann die gewünschte Wirkung nur bis zu einer bestimmten Durchlaufgeschwindigkeit der Aufnahmezellen innerhalb eines solchen Badbereiches sichergestellt werden. Soll die Durchsatzleistung erhöht werden, so bewegen sich die einzelnen Zellen zu schnell über die quer verlaufende Öffnung, so dass die impulsartigen Strömungen ihre volle Wirkung nicht mehr erreichen können.

[0006] Der Neuerung liegt nun die Aufgabe zugrunde, derartige Etikettenentfernungssysteme zu verbessern und durch besondere Maßnahmen die nachfolgenden Behandlungszonen bereits im Vorfeld gezielt zu entlasten.

[0007] Diese der Neuerung zugrunde liegende Aufgabe wird bei einer Flaschenreinigungsmaschine mit mehreren in Durchlaufrichtung hintereinander angeordneten Behandlungsstationen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass in einem unmittelbar nach der Flaschenaufgabe folgenden Vorweichbad eine erste aktive Einrichtung zur Etikettenentfernung mit einer gezielt gerichteten Strömung angeordnet ist. Dabei kann diese Strömung beispielsweise von oben nach unten gerichtet sein.

[0008] Dabei ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Füllstand innerhalb dieses Vorweichbades zweckmäßig oberhalb der die negative Amplitude der Zellenführung durchlaufenden oberen Öffnungsstirnseiten der Flaschenzellen eingestellt und eine aktive Strömung zur Ableitung der Etiketten von oben nach unten vorgesehen.

[0009] Mit dieser neuerungsgemäßen Ausgestaltung und den weiteren sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung ergebenden Merkmalen ist eine besonders intensive Vorabscheidung bereits gelöster Etiketten und sonstiger Schmutzteile gewährleistet. Damit sinkt die Belastung aller nachfolgenden Weich- und Badzonen erheblich. Von Vorteil ist ferner die in Sedimentationsrichtung wirksame aktive Strömung zur Ableitung der Etiketten und dgl. von oben nach unten in einen besonderen Strömungskanal.

[0010] Im Nachfolgenden wird die Neuerung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine Flaschenreinigungsmaschine in Einendbauweise und

Figur 2 eine Flaschenreinigungsmaschine in Doppelendbauweise.

[0011] Die in Figur 1 dargestellte Reinigungsmaschine ist als Einendmaschine dargestellt. Demzufolge befinden sich Flaschenaufgabe 1 und Flaschenabgabe 2 an der selben Stirnseite eines Reinigungsmaschinengehäuses 3. Innerhalb dieses Gehäuses sind Flaschenträger mit Flaschenzellen 4 an umlaufenden Ketten 5 befestigt. Die Ketten führen die Flaschenzellen 4 mit den darin befindlichen Flaschen durch die einzelnen Behandlungsabteilungen. Sie bestehen im vorzugsweise aus einer Vor-

weichzone 6 mit nachfolgenden Laugebädern 7, dem nur teilweise dargestellte verschiedene Hauptspritz- und Nachspritzzonen 8 folgen.

Die Vorweichzone 6 besteht gemäß dem Ausführungsbeispiel in Figur 1 aus zwei in Bewegungsrichtung gemäß Pfeil 9 hintereinander befindlichen Vorweichbädern 10, 11, deren Flüssigkeitsspiegel 12 höhenmäßig gleich oder unterschiedlich eingestellt sein kann. Oberhalb des ersten Vorweichbades 10 ist eine Restflüssigkeitssammelrinne 13 angeordnet, in welcher die aus den Flaschen auslaufende Restflüssigkeit aufgefangen und separat, beispielsweise durch Eindampfen, Verdicken oder dgl. entsorgt wird.

Die Flüssigkeit der Vorweichbäder 10, 11 wird diesen aus nicht weiter dargestellten Laugespritzstationen durch eine erste Leitung 14, den Behälter 15 und einem Überlaufwehr 16 zugeführt. Aus dem ersten Vorweichbad 10 wird die Flüssigkeit teils zur Strömungslenkung in diesem Bad durch Umpumpen verwendet und teilweise unter vorhergehender Aufbereitung dem Abwasser zugeleitet. Nach Durchfahren einer Austropfzone gelangen die Flaschen nach einem Umlenkbereich 18 mit Spritzeinrichtung 19 zur Beaufschlagung des Flascheninneren und einer Austropfzone mit einer Sammelrinne 20 zum zweiten Vorweichbad 11 und dann weiter in die Laugenbäder 7 zur weiteren Behandlung.

In ähnlicher Ausführung, jedoch mit geänderter Badanordnung, ist eine Flaschenreinigungsmaschine in Doppelendbauweise gemäß der Figur 2 ausgelegt. Überdies sind die Flaschenaufgabe 1 und die Flaschenabgabe 2 an den sich einander gegenüberliegenden Stirnseiten des Gehäuses 3 angeordnet. Auf die in Figur 1 bezeichneten Bauteile, sofern sie auch in Figur 2 enthalten oder entsprechend ausgebildet sind, wird mit den selben Ziffern Bezug genommen. Die in der Figur 2 dargestellte Doppelend-Reinigungsmaschine ist in der gezeigten Ausführung nur mit einem Vorweichbad 10 ausgestattet. Gemäß beiden Ausführungsbeispielen ist in dem der Flaschenaufgabe 1 unmittelbar nachgeordneten Vorweichbad 10 eine erste aktive Einrichtung zur Etikettenentfernung angeordnet. Insbesondere sollen mit dieser Einrichtung bereits an- oder gelöste Etiketten vor dem weiteren Durchlauf durch die nachfolgenden Behandlungsabteilungen vorweg entfernt werden. Der Füllstand bzw. Flüssigkeitsspiegel 12 innerhalb des Vorweichbades 10 reicht vorzugsweise bis oberhalb der die negative Amplitude 21 der Zellenkurvenführung 22 durchlaufenden oberen Öffnungsstirnseiten 23 der Flaschenzellen, wobei die aktive Strömung zur Ableitung von Etiketten von oben nach unten erfolgt. Eine geeignete Strömungsleitvorrichtung wird beispielsweise aus einer Spritz- und Saugeinrichtung 24 gebildet, welcher im ansaugenden Bereich ein Etikettenfilter 25 mit einer entsprechenden Etiketten-Austragsvorrichtung vorgeschaltet sein kann. Nach dem in Figur 1 und 2 dargestellten Beispiel ist unter dem Vorweichbad 10 ein syphonartiger Leitkanal 26 ausgebildet, dessen Ende im Bereich des Füllspiegels des Etiketten- und Resteablaufbeckens 27 verläuft. Die akti-

ve Strömung erfolgt hierbei zumindest teilweise durch Umpumpen der in dem Etiketten- und Resteablaufbecken 27 befindlichen Umlaufflüssigkeit durch die Spritz- und Saugeinrichtung 24. Sie kann auch je nach Auslegung und höhenmäßiger Zuordnung durch die sich ergebende Niveaudifferenz zwischen dem Vorweichbad 10 und dem Becken 27 erfolgen. Das Becken 27 kann dabei als zusätzliches Sammel- und Umlaufbecken für nachfolgende Spitzstationen 19 oder Überschwalleinrichtungen ausgebildet sein oder teilweise zur Verfügung stehen.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist zur weiteren Verbesserung der Etikettenablösung vorgesehen, im Anschluss an das Vorweichbad 10 eine Düseneinrichtung 40 anzuordnen. Da ein bestimmter Anteil der Etiketten innerhalb des Vorweichbades 10 zwar angelöst, aber noch nicht vollständig von den Flaschen getrennt wurde, dient die Düseneinrichtung 40 dazu, weitere Etiketten vollständig von den Flaschen zu trennen. Da die Wirksamkeit eines Flüssigkeitsstrahls innerhalb umgebender Luft größer ist, als wenn sich dieser Flüssigkeitsstrahl innerhalb einer Flüssigkeitsumgebung befinden würde, ist die in Figur 2 gezeigt Ausbildung der Düseneinrichtung 40 als so genannte Überlauge-Schwallerung besonders vorteilhaft.

Ebenfalls ist es von besonderem Vorteil, die Spritzrichtung der Düseneinrichtung im Wesentlichen in Richtung der Schwerkraft auszubilden.

Die Versorgung der Düseneinrichtung 40 mit Flüssigkeit kann beispielsweise durch die Spritz- und Saugeinrichtung 24, oder aber auch über eine weitere Vorrichtung erfolgen.

[0013] Es hat sich bezüglich der Verbrauchswerte an Wasser und Energie als besonders vorteilhaft herausgestellt, das Vorweichbad 10 mit dem Abwasser der Frischwasserspritzung zu speisen.

Patentansprüche

1. Flaschenreinigungsmaschine mit mehreren in Durchlaufrichtung hintereinander angeordneten Behandlungsabteilungen, bestehend aus Vorweichbädern, Laugebädern, Spritzstationen und dgl., die von in Flaschenzellen oder anderen Transportsystemen aufgenommenen Flaschen durchfahren werden, sowie mit den einzelnen Bädern zusammenwirkenden Vorrichtungen zum Entfernen von Etiketten, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einem nach der Flaschenaufgabe (1) folgenden Vorweichbad (10) eine erste aktive Einrichtung zur Etikettenentfernung mit einer gezielt gerichteten Flüssigkeitsströmung vorgesehen ist.
2. Flaschenreinigungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gezielt gerichtete Flüssigkeitsströmung von oben nach unten gerichtet ist.

3. Flaschenreinigungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste aktive Einrichtung zur Etikettenentfernung mit einer gezielt gerichteten Flüssigkeitsströmung in einem unmittelbar nach der Flaschenaufgabe (1) folgenden Vorweichbad (10) angeordnet ist. 5
4. Flaschenreinigungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllspiegels (12) innerhalb dieses Vorweichbades (10) oberhalb der die negative Amplitude der Zellenkurvenführung durchlaufenden Öffnungsstirnseiten der Flaschenzellen (4) eingestellt und eine aktive Strömung zur Ableitung der Etiketten von oben nach unten vorgesehen ist. 10
5. Flaschenreinigungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Strömungsleitvorrichtung vorgesehen ist, die aus einer Spritz- und Saugeinrichtung gebildet ist und welcher im ansaugenden Bereich ein Etikettenfilter (25) vorgeschaltet ist. 20
6. Flaschenreinigungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter dem Vorweichbad (10) ein syphonartiger Leitkanal (26) ausgebildet ist, dessen Ende im Bereich des Füllspiegels (12) eines Etiketten- und Resteablaufbeckens (27) verläuft. 25
7. Flaschenreinigungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktive Flüssigkeitsströmung zumindest teilweise durch Umpumpen der in dem Etiketten- und Resteablaufbecken (27) befindlichen Umlaufflüssigkeit erfolgt. 30
8. Flaschenreinigungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Etiketten- und Resteablaufbecken (27) als zusätzliches Sammel- und/oder Umlaufbecken für zumindest nachfolgende Spritzstationen (19) ausgebildet ist. 35
9. Flaschenreinigungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diesem ersten Vorweichbad (10) eine Vorweichdüsengruppe (17) zur Flüssigkeitsbeaufschlagung der von der Flaschenaufgabe (1) eingeführten Flaschen vorgeordnet ist. 40
10. Flaschenreinigungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktive Strömung zumindest teilweise durch die Niveaudifferenz zwischen dem Vorweichbad (10) und dem Etiketten- und Resteablaufbecken (27) erfolgt. 45

11. Flaschenreinigungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Anschluss an das mindestens eine Vorweichbad 10 eine weitere Düseneinrichtung 40 angeordnet ist. 50

12. Flaschenreinigungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Vorweichbad 10 durch das Abwasser der Frischwasserspritzung gespeist wird.

Claims

1. Bottle cleaning machine with a set of processing compartments arranged in series in a process flow direction, consisting of presoaked baths, brine baths, spraying stations and the like through which bottles in bottle cells or other transport systems are passed, as well as devices for removing labels, said devices working together with the individual baths, **characterised in that** a first active arrangement for label removal with a specifically directed fluid flow is provided in at least one presoaked bath (10) that follows after the bottle feeding (1).
2. Bottle cleaning machine according to claim 1, **characterised in that** the specifically directed fluid flow is directed downward from above.
3. Bottle cleaning machine according to claim 1 or 2, **characterised in that** the first active arrangement for label removal with a specifically directed fluid flow is provided in a presoaked bath (10) that immediately follows after the bottle feeding (1).
4. Bottle cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the filling level (12) within this presoaked bath (10) is set above the opening faces of the bottle cells (4) passing through the negative amplitude of the cell curve track and an active flow is provided for diverting the labels downward from above.
5. Bottle cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** a flow guiding device is provided which is formed from a spraying and suction arrangement and upstream of which a label filter (25) is arranged in the suction area.
6. Bottle cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** a syphon-type guiding channel (26) is formed under the presoaked bath (10), the end of said channel running in the area of the filling level (12) of a label and residue discharge basin (27).

7. Bottle cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the active fluid flow is at least partially generated by transfer pumping the circulating fluid situate within the label and residue discharge basin (27). 5
8. Bottle cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the label and residue discharge basin (27) is designed as an additional storage tank and/or circulation tank for at least subsequent spraying stations (19). 10
9. Bottle cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** this first presoaked bath (10) is preceded by a presoak nozzle set (17) for fluid application to the bottles introduced by the bottle feeding (1). 15
10. Bottle cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the active flow is at least partially generated by the level difference between the presoaked bath (10) and the label and residue discharge basin (27). 20
11. Bottle cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** a further nozzle arrangement 40 is provided following the at least one presoaked bath 10. 25
12. Bottle cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one presoaked bath 10 is fed by the waster water of the fresh water spray. 30

Revendications

1. Machine de nettoyage de bouteilles avec plusieurs compartiments de traitement disposés les uns derrière les autres dans le sens de passage, se composant de baigns de prétrempage, de baigns de lessive, de postes de pulvérisation et similaires, qui sont traversés de bouteilles logées dans des cellules de bouteilles ou autres systèmes de transport, ainsi que des dispositifs coagissant avec les baigns individuels pour le retrait des étiquettes, **caractérisée en ce qu'un** premier dispositif actif pour le retrait des étiquettes doté d'un écoulement de liquide dirigé de manière ciblée est prévu dans au moins un baign de prétrempage (10) suivant la pose des bouteilles (1). 40 45 50
2. Machine de nettoyage de bouteilles selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'écoulement de liquide dirigé de manière ciblée est dirigé de haut en bas. 55
3. Machine de nettoyage de bouteilles selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le premier

dispositif actif pour le retrait des étiquettes doté d'un écoulement de liquide dirigé de manière ciblée est disposé dans un baign de prétrempage (10) suivant directement la pose des bouteilles (1).

4. Machine de nettoyage de bouteilles selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le niveau de remplissage (12) dans ce baign de prétrempage (10) est réglé au-dessus des côtés frontaux d'ouverture, passant l'amplitude négative du guidage courbe des cellules, des cellules de bouteilles (4) et un écoulement actif est prévu pour la dérivation des étiquettes de haut en bas.
5. Machine de nettoyage de bouteilles selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** dispositif de guidage d'écoulement est prévu, lequel est composé d'un dispositif de pulvérisation et d'aspiration et en amont duquel un filtre d'étiquette (25) est monté dans la zone d'aspiration.
6. Machine de nettoyage de bouteilles selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** canal de guidage (26) de type siphon est réalisé sous le baign de prétrempage (10), dont l'extrémité s'étend dans la zone du niveau de remplissage (12) d'un bassin d'écoulement d'étiquettes et de reste (27).
7. Machine de nettoyage de bouteilles selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'écoulement de liquide actif est effectué au moins en partie par recyclage par pompage du liquide en circulation se trouvant dans le bassin d'écoulement d'étiquettes et de reste (27). 35
8. Machine de nettoyage de bouteilles selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le bassin d'écoulement d'étiquettes et de reste (27) est réalisé comme un bassin collecteur et/ou de circulation supplémentaire pour au moins des postes de pulvérisation (19) suivants.
9. Machine de nettoyage de bouteilles selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** groupe de buses de prétrempage (17) est disposé en amont de ce premier baign de prétrempage (10) pour l'alimentation en liquide des bouteilles introduites par la pose de bouteilles (1).
10. Machine de nettoyage de bouteilles selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'écoulement actif est effectué au moins en partie par la différence de niveau entre le baign de prétrempage (10) et le bassin d'écoulement d'étiquettes et de reste (27).
11. Machine de nettoyage de bouteilles selon l'une quel-

conque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un autre dispositif de buse (40) est disposé à la suite d'au moins un bain de prétrempage (27).

5

12. Machine de nettoyage de bouteilles selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins un bain de prétrempage (10) est alimenté par les eaux usées de la pulvérisation d'eau douce.

10

15

20

25

30

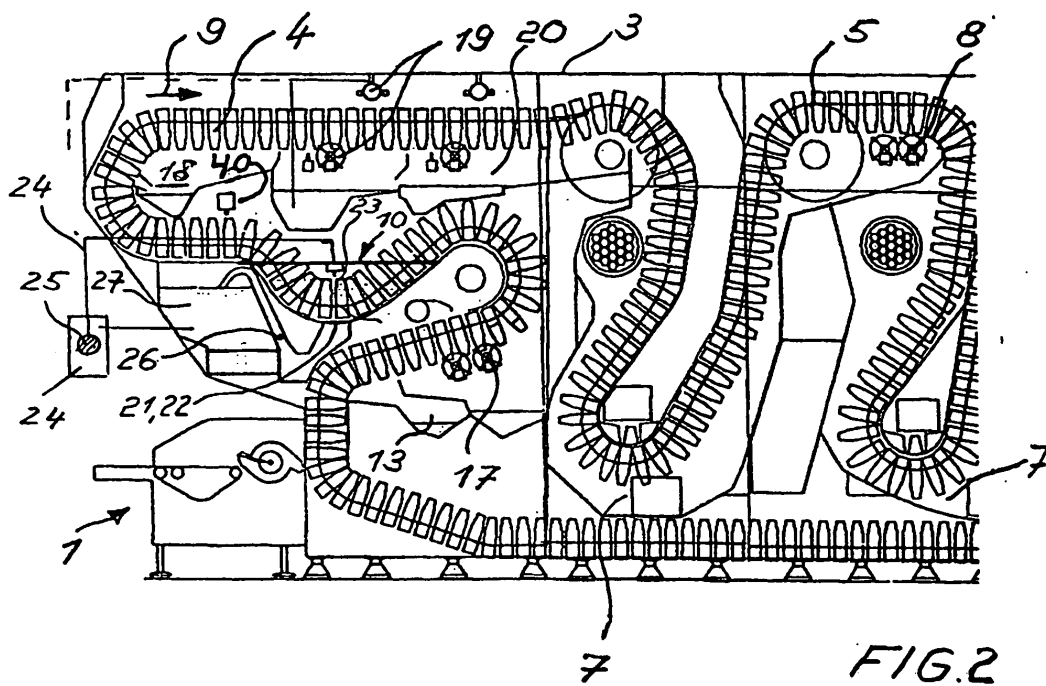
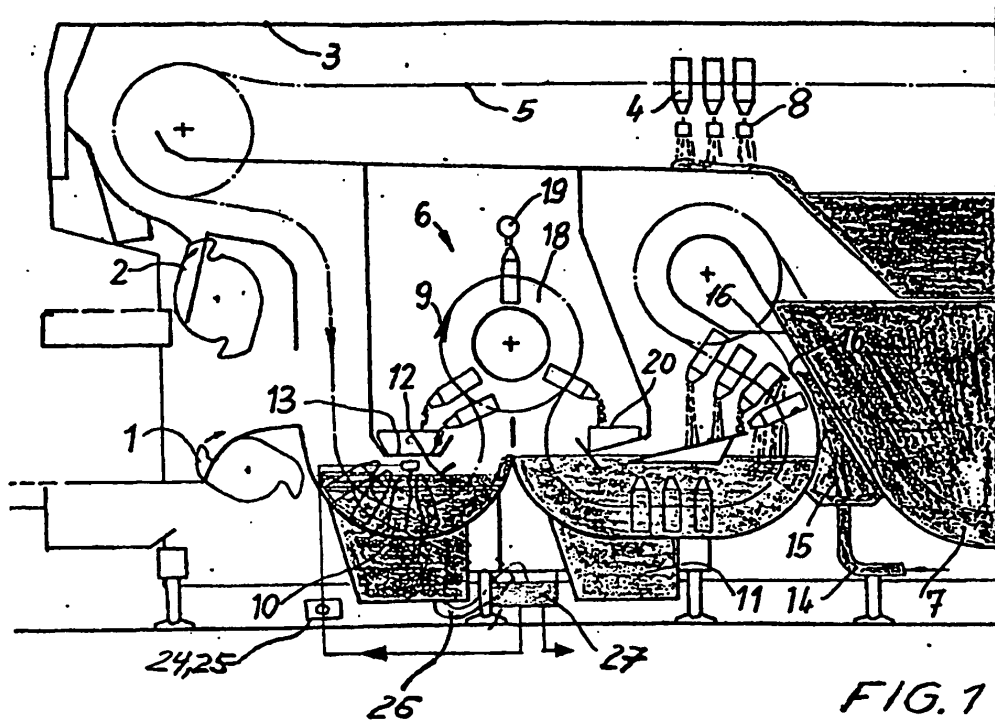
35

40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3034413 A [0002]
- DE 3934797 A [0004]