



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.09.2008 Patentblatt 2008/39

(51) Int Cl.:
F26B 15/12 ^(2006.01) **F26B 21/06** ^(2006.01)
F26B 25/22 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08002791.5**

(22) Anmeldetag: **15.02.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Krones Aktiengesellschaft**
93073 Neutraubling (DE)

(72) Erfinder: **Hahn, Wolfgang**
93093 Donaustauf (DE)

(30) Priorität: **17.03.2007 DE 102007012837**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Trocknen von Behältern**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Trocknen von Behältern, insbesondere Flaschen (8), mit einer Trocknungseinrichtung (2) zum Entfernen von Wasser auf der Behälteroberfläche. Damit eine an Umgebungsbedingungen angepasste sowie energiesparende Trocknung möglich ist, damit beispielsweise in einer nachfolgend angeordneten Etikettiermaschine (5) Etiketten auf zuverlässige Art und Weise auf-

gebracht werden können, umfasst die Vorrichtung mindestens eine Messeinrichtung (3) zum Messen von Umgebungsparametern. Weiter ist eine Steuereinheit (4) vorgesehen, die derart ausgelegt ist, dass die Trocknungsleistung der Trocknungseinrichtung (2) in Abhängigkeit von mindestens einem gemessenen Umgebungsparameter regulierbar ist. Dies ermöglicht die Kondensation von Wasser auf der Behälteroberfläche zu verhindern oder unter einer bestimmten Grenze zu halten.

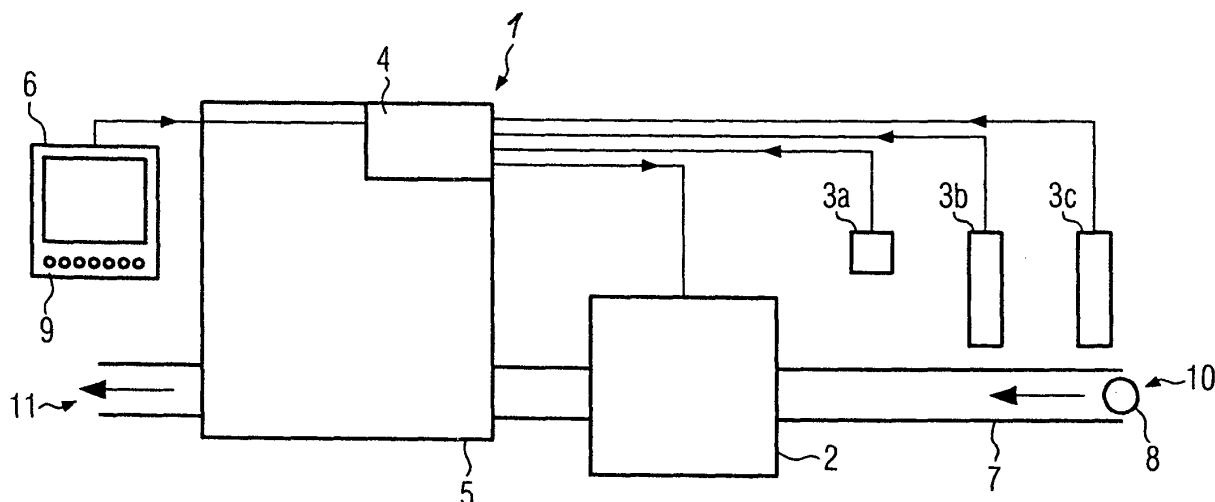


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Trocknen von Behältern gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 12.

[0002] In Abfüllanlagen der Getränkeindustrie werden Behälter (Primärverpackungen), insbesondere Flaschen, mit Ausstattungen wie beispielsweise Etiketten versehen. Dies erfolgt im kontinuierlichen Durchlauf. Die Haftung des Etiketts erfolgt dabei mit Leim/Kleber direkt auf den Behälter. Problematisch ist diese Verbindung insbesondere bei Heißleim und Selbstklebeetiketten. Für eine gute Qualität der Klebung/Ausstattung darf der Behälter nur begrenzt feucht sein. Die auf den Behältern, die beispielsweise aus Glas oder PET gefertigt sind, befindliche, akzeptable Wassermenge liegt unter ca. 0,5 g / Behälter, abhängig von der Behältergröße, Behälterform und dem Maschinentyp, mit dem beispielsweise das Etikett aufgebracht wird.

[0003] Zur Reduzierung der Wassermenge an den Behältern werden üblicherweise Trocknungsvorrichtungen eingesetzt. In diesen Geräten wird z. B. mittels Gebläsen Luft mit hoher Geschwindigkeit über sog. Luftdüsen bzw. Air-Knifes an die Behälter geblasen. Das Wasser wird dadurch größtenteils mechanisch entfernt. Solche Trocknungseinrichtungen sind beispielsweise in der EP1028300A1 oder US2501367 beschrieben.

[0004] Die Ursachen für das Wasser auf den Behältern sind beispielsweise:

- das Füllsystem (Rinser, Abschwallungen, Gewindeabspritzung),
- Nachbehandlung (Dusche) der befüllten Behälter (z. B. wegen Überschäumung des Produkts),
- Pasteurisation (z. B. Tunnelpasteur) sowie
- Kondensation, etc.

[0005] Die Kondensation stellt dabei ein spezielles Problem dar, da sie in Abhängigkeit vom Klima und der Produkttemperatur nur saisonbedingt und teils nur an wenigen Tagen im Jahr auftritt.

[0006] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zum Trocknen von Behältern bereit zu stellen, die eine an Umgebungsbedingungen angepasste sowie energiesparende Trocknung ermöglichen, derart, dass in einer nachfolgend angeordneten Etikettiermaschine auf zuverlässige Art und Weise Etiketten aufgebracht werden können.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 12 gelöst.

[0008] Da gemäß der vorliegenden Erfindung die Trocknungsleistung in Abhängigkeit von gemessenen Umgebungsparametern reguliert wird, ist gewährleistet, dass der Trocknungsprozess stets an die für die Kondensation relevanten Umgebungsparameter angepasst werden kann. Somit kann sichergestellt werden, dass die auf dem Behälter befindliche kondensierte Wassermenge z. B. in einem Bereich unter ca. 0,5 g / Behälter liegt. Die Anpassung der Trocknung an die Umgebungsbedingungen bringt darüber hinaus eine nicht unerhebliche Energieersparnis mit sich, da eine möglichst niedrige Heizleistung eingesetzt werden kann, die ermöglicht, dass eine Kondensation auf der Behälteroberfläche verhindert oder unter einer bestimmten Grenze gehalten werden kann. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die Trocknungsleistung derart reguliert, dass praktisch keine störende Kondensation auf der Behälteroberfläche stattfindet. Somit können die Behälter in zuverlässiger Art und Weise mit Ausstattungen, insbesondere Etiketten versehen werden. Unter dem Ausdruck "Regulieren der Trocknungsleistung" ist sowohl das manuelle Einstellen als auch das automatische Regeln oder Steuern zu verstehen.

[0009] Die mindestens eine Messeinrichtung kann die Messwerte direkt an die Steuereinheit liefern. Es kann jedoch auch eine Eingabevorrichtung vorgesehen sein, zum Eingeben von gemessenen Umgebungsparametern oder bekannten Werten wie z.B. Behältertyp oder prozessspezifischen Daten. Somit können beispielsweise bestimmte Parameter, wie beispielsweise Flaschentemperatur auch an einer anderen Stelle gemessen werden und dann zum Zwecke der Regulierung der Trocknungsleistung eingegeben werden.

[0010] In vorteilhafter Weise umfasst die Vorrichtung eine Messeinrichtung für die Lufttemperatur und eine Messeinrichtung für die Luftfeuchtigkeit.

[0011] Die Vorrichtung kann weiter eine Messeinrichtung zur Messung der Feuchtigkeit der Behälteroberfläche umfassen. Dabei kann z. B. die Menge an Kondensat/Behälter oder die relative Feuchte in % ermittelt werden.

[0012] In vorteilhafter Weise ermittelt die Steuereinheit aus den gemessenen Umgebungsparametern, wie beispielsweise Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit, den Taupunkt, bei dem es zur Kondensation von Wasser an der Behälteroberfläche kommt. Der Taupunkt dient dann als Grundlage zur Regulierung der Trocknungsleistung. Insbesondere durch den Vergleich der Behältertemperatur, insbesondere der Oberflächentemperatur, mit dem ermittelten Taupunkt kann die Trocknungsleistung reguliert werden.

[0013] Es ist vorteilhaft, wenn die Steuereinheit mit einer Anzeige verbunden ist, die in Abhängigkeit der gemessenen Parameter ein Signal anzeigt, das angibt, ob die Heizleistung erhöht oder verringert werden soll, um Kondensation zu verhindern oder Energie zu sparen. Wenn die Vorrichtung eine solche Anzeige aufweist, kann die Leistung der Trocknungseinrichtung dann manuell reguliert werden. Es kann aber auch ein akustisches Warnsignal abgegeben werden.

[0014] Die Leistung der Trocknungseinrichtung kann aber auch über die Steuereinheit automatisch geregelt werden.

[0015] Die Leistung der Trocknungseinrichtung kann beispielsweise erhöht werden, indem die Energiezufuhr für einzelne Teile erhöht wird, z. B. zur Erhöhung der Stärke des Gebläses und/oder der zugeführten Wärmeenergie. Es ist jedoch auch möglich, zur Regulierung der Trockenleistung in Abhängigkeit der gemessenen Umgebungsparameter Teile der Trocknungseinrichtung automatisch oder manuell zu- oder abzuschalten und/oder die komplette Trocknungseinrichtung zu- oder abzuschalten.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Trocknungseinrichtung zusätzlich eine Einrichtung zur Verminderung von Kondensation durch Reduktion der Luftfeuchtigkeit und/oder Reduktion der Lufttemperatur umfassen. Eine solche Einrichtung kann zur Vermeidung von Kondensation im Bedarfsfall zugeschaltet werden.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben.

[0018] Figur 1 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung in schematischer Darstellung.

[0019] Figur 2 zeigt schematisch einen Teil einer weiteren Ausführungsform gemäß der Erfindung.

[0020] Figur 3 zeigt ein Ablaufdiagramm, das mehrere Ablaufmöglichkeiten des erfindungsgemäßen Verfahrens verdeutlicht.

[0021] Figur 4 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0022] Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zum Trocknen, mit einer Trocknungseinrichtung 2, die vor einer Etikettiermaschine 5 angeordnet ist. Behälter, hier Flaschen 8 werden vom Einlauf 10 aus über eine Fördereinrichtung 7 durch die Trocknungseinrichtung 2 und die Etikettiermaschine 5 zum Auslauf 11 hin gefördert. Die Trocknungseinrichtung 2 reduziert dabei die Wassermenge an den Behältern so weit, dass die Etikettiermaschine 5 ein gut haftendes Etikett auf den Behälter aufbringen kann. Die Trocknungseinrichtung 2 kann dabei beispielsweise nicht dargestellte Luftdüsen aufweisen, die Feuchtigkeit von der Behälteroberfläche blasen. Zur Trocknung können dabei die Behälter um ihre Längsachse gedreht werden. Zusätzlich können auch Heizeinrichtungen vorgesehen sein. Die Trocknungseinrichtung 2 wird von einer Steuereinheit 4 angesteuert. Weiter umfasst die Vorrichtung 1 zum Trocknen mindestens eine Messeinrichtung 3 zum Messen von Umgebungsparametern. Unter Umgebungsparameter sind hier die Umgebungsbedingungen zu verstehen, die für die Kondensation von Wasser an der Behälteroberfläche relevant sind, wie beispielsweise relative Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur, Behältertemperatur, Feuchtigkeit an der Behälteroberfläche, Luftdruck.

[0023] Bei diesem Ausführungsbeispiel umfasst die Vorrichtung 1 drei Messeinrichtungen. Die Messeinrichtung 3a misst die Oberflächentemperatur der Flasche. Die Messeinrichtung 3b misst die Lufttemperatur und die Messeinrichtung 3c die relative Luftfeuchtigkeit. Die Messeinrichtungen 3 a, b, c sind jeweils mit der Steuereinheit 4 verbunden und leiten die Messsignale an die Steuereinheit 4. Die Steuereinheit 4 ist darüber hinaus mit einer Anzeige 6 verbunden, die in Abhängigkeit der gemessenen Parameter ein Signal anzeigt, das z. B. Messwerten entspricht und/oder angibt, ob die Heizleistung erhöht werden muss, um Kondensation zu verhindern, oder ob die Heizleistung verringert werden kann. Ferner weist die Vorrichtung 1 eine Eingabeeinrichtung 9 auf, zum Eingeben von gemessenen Umgebungsparametern. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass bestimmte Umgebungsparameter, wie beispielsweise die Flaschentemperatur, nicht direkt gemessen werden müssen, sondern, wenn sie bekannt sind oder an einer anderen Stelle gemessen wurden, über die Eingabe 9 eingegeben werden können. Auch der Behältertyp und prozessspezifische Daten (z.B. Typ der Ausstattungsmaschine, die Temperatur des Produkts in den Behältern etc.) können hier eingegeben werden.

[0024] Die Steuereinheit 4 ist derart ausgelegt, dass die Trocknungsleistung der Trocknungseinrichtung 2 in Abhängigkeit von den gemessenen Umgebungsparametern regulierbar ist. Dies bedeutet einerseits, dass die Steuereinheit 4 die Trocknungsleistung der Trocknungseinrichtung 2 automatisch regeln kann, bedeutet jedoch auch, dass die Steuereinrichtung 4 ein Signal an die Anzeige 6 ausgibt, die einem Bediener anzeigt, ob er die Heizleistung manuell erhöhen oder verringern sollte, um Kondensation zu verhindern oder Energie einzusparen.

[0025] Die Heizleistung kann beispielsweise reguliert werden, indem die Energiezufuhr erhöht wird, d. h. z. B. die Gebläseleistung erhöht oder verringert wird, oder aber auch die Wärmemenge, die an die Behälter zur Trocknung abgegeben wird, erhöht oder verringert wird.

[0026] Wie aus Figur 2 hervorgeht, kann die Trocknungseinrichtung 2 auch aus mehreren Einzelteilen 2 a, b, c, d aufgebaut werden, wobei zur Regulierung der Trocknungsleistung einzelne Teile der Trocknungseinrichtung automatisch von der Steuereinheit 4 oder manuell zu- oder abgeschaltet werden. Es kann auch die komplette Trocknungseinrichtung mit allen Teilen zu- oder abgeschaltet werden.

[0027] Die Vorrichtung 1 kann darüber hinaus auch eine Einrichtung 2e umfassen, zur Verminderung von Kondensation durch Reduktion der Luftfeuchtigkeit und/oder durch Reduktion der Lufttemperatur. Eine solche Einrichtung 2e kann zur Verhinderung von Kondensation auf der Behälteroberfläche im Bedarfsfall zugeschaltet werden.

[0028] Alternativ oder zusätzlich zu dem in Figur 1 gezeigten Messeinrichtungen 3 kann die Vorrichtung 1 auch eine Messeinrichtung zur Messung der Feuchtigkeit an der Behälteroberfläche der Behälter 8 umfassen. Eine solche Messung kann beispielsweise durch Widerstandsmessung erfolgen. Dabei kann die Wassermenge/Behälter bestimmt werden oder die relative Feuchte (%) gemessen werden.

[0029] In Zusammenhang mit den Figuren 3 und 4 wird das Funktionsprinzip der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 näher erläutert. Das Ablaufdiagramm in Figur 3 zeigt mehrere mögliche Abläufe.

[0030] Zunächst werden Umgebungsparameter wie beispielsweise Behältertemperatur, insbesondere Oberflächentemperatur des Behälters, Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit gemessen (S1). Vorteilhafter Weise werden diese für die Kondensation relevanten Umgebungsparameter in Transportrichtung nach dem Einlauf 10 gemessen. Bekannte Umgebungsparameter können auch über die Eingabe 9, beispielsweise eine Tastatur eingegeben werden. Die bestimmten Umgebungsparameter werden dann der Steuereinheit 4 zugeführt.

[0031] Eine Möglichkeit, die Trocknungsleistung der Trocknungseinrichtung 2 zu regulieren, besteht darin, zunächst den Taupunkt, bei dem es zur Kondensation von Wasser an der Behälteroberfläche kommt, zu ermitteln, und ist durch den ersten Pfeil von links in Figur 3 dargestellt. (S3)

[0032] Der Taupunkt von Wasser im formalen Sinn ist der Kondensationspunkt reinen Wassers und damit ein Wertepaar aus Druck und Temperatur. Da sich diese jedoch an der Phasengrenzlinie eines Reinstoffes gegenseitig bedingen, setzt man in der Regel den Temperaturwert des Taupunkts, also die Taupunkttemperatur mit dem Taupunkt gleich. Es handelt sich dabei also um diejenige Temperatur der feuchten Luft, bei der diese wasserdampfgesättigt wäre und bei einer zunehmenden Temperatursenkung kondensieren würde.

[0033] Die Steuereinheit 4 kann den Taupunkt beispielsweise über die gemessene relative Luftfeuchtigkeit (%) und die zugehörige gemessene Lufttemperatur (°C) über folgende Formel ermitteln (S3) :

$$T_d(\varphi, t) = \frac{241,2 \cdot \ln\left(\frac{\varphi}{100\%}\right) + \frac{4222,03716 \cdot t}{241,2 + t}}{17,5043 - \ln\left(\frac{\varphi}{100\%}\right) - \frac{17,5043 \cdot t}{241,2 + t}}$$

Wobei φ = relative Luftfeuchtigkeit (%), T_d Taupunkt, t = Lufttemperatur (°C).

[0034] In Abhängigkeit des Taupunktes T_d kann dann die Trocknungsleistung automatisch (S4) oder manuell (S5) reguliert werden.

[0035] Wie näher aus Figur 4 hervorgeht, kann beispielsweise der Taupunkt T_d mit der Behältertemperatur T_{beh} verglichen werden (S6). Liegt die Behältertemperatur bzw. die Oberflächentemperatur des Behälters 8 unterhalb der Taupunkttemperatur T_d , so ist eine Kondensation des Wassers auf der Behälteroberfläche 8 zu erwarten. Wenn also beispielsweise der Taupunkt gleich der Behältertemperatur ist oder über der Behältertemperatur liegt, muss die Trocknungsleistung erhöht werden (S7). Wenn der Taupunkt T_d unterhalb der Behältertemperatur T_{beh} liegt, kann die Trocknungseinrichtung 2 nur mit einer Teilleistung betrieben werden. Übersteigt die Behältertemperatur T_{beh} den Taupunkt T_d um einen bestimmten Betrag, kann die Trocknungsleistung verringert werden (S9). Der Vergleich zwischen Taupunkt T_d und Behältertemperatur T_{beh} kann auch zu dem Ergebnis führen, dass, wenn die Behältertemperatur T_{beh} den Taupunkt T_d nicht mehr als einen vorbestimmten Betrag übersteigt, keine Änderung der Trocknungsleistung notwendig ist (S8). Dies ist nur ein Beispiel für eine mögliche Regulierung der Leistung. Die Regulierung, insbesondere die vorbestimmten Grenzen, hängen unter anderem auch vom Behältertyp ab.

[0036] Wie zuvor erwähnt, kann in Abhängigkeit des Taupunkts die Steuereinheit 4 die Trocknungsleistung automatisch steuern oder regeln (S4). Soll die Trocknungsleistung manuell reguliert werden, z. B. durch Zu- und Abschalten von Teilen der Trocknungseinrichtung 2 oder Erhöhung der zugeführten Energie, so ist es vorteilhaft, wenn zuvor eine Anzeige eines Signals erfolgt, das angibt, ob die Heizleistung erhöht oder verringert werden soll. Bei der Anzeige kann auch der ermittelte Taupunkt angezeigt werden (S2). Auch bei der automatischen Steuerung oder Regelung der Trocknungsleistung kann zusätzlich eine Anzeige erfolgen. Zusätzlich oder alternativ kann auch ein akustisches Signal erzeugt werden.

[0037] Eine weitere Möglichkeit, die Trocknungsleistung in Abhängigkeit der Umgebungsparameter zu regulieren, wird durch den zweiten und dritten Pfeil von links in Figur 3 angedeutet. Dabei wird nicht, wie zuvor erläutert, in einem Zwischenschritt der Taupunkt errechnet. Die Regulierung erfolgt direkt in Abhängigkeit der gemessenen für die Kondensation relevanten Umgebungsparameter, wie etwa relative Luftfeuchtigkeit oder Temperatur.

[0038] Es kann auch direkt die Feuchtigkeit an der Behälteroberfläche gemessen werden, wobei diese dann mit einem Grenzwert verglichen wird. Liegt die Feuchtigkeit der Behälteroberfläche oberhalb eines bestimmten Grenzwertes, so muss die Trocknungsleistung erhöht werden und es folgen Schritt S4 oder S5. Auch hier kann zuvor eine Anzeige oder ein akustisches Signal erfolgen (S2).

[0039] In den Schritten S4 und S5 kann zur Regulierung der Trocknungsleistung beispielsweise die zugeführte Energiemenge reguliert werden, um z. B. die Stärke des Gebläses bzw. die Heizleistung für den Luftstrom zu regulieren.

Es können jedoch auch, wie zuvor beschrieben, Teile der Heizeinrichtung 2 a, b, c, d, e oder die gesamte Einrichtung zu- oder abgeschaltet werden.

[0040] Die Steuereinheit 4 kann die Trocknungsleistung zusätzlich auch in Abhängigkeit von weiteren Parametern, wie z.B:

Behältertyp oder Typ der nachfolgenden Ausstattungsmaschine/Ausstattungsprozess steuern oder regeln.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Trocknen von Behältern (8), insbesondere Flaschen, mit:

einer Trocknungseinrichtung (2) zum Entfernen von Wasser auf der Behälteroberfläche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Messeinrichtung (3) zum Messen von Umgebungsparametern, sowie eine Steuereinheit (4), die derart ausgelegt ist, dass die Trocknungsleistung der Trocknungseinrichtung (2) in Abhängigkeit von mindestens einem gemessenen Umgebungsparameter regulierbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessenen Umgebungsparameter von der mindestens einen Messeinrichtung (3) zur Steuereinheit (4) geleitet werden und/oder eine Eingabeeinrichtung (9) vorgesehen ist, zum Eingeben von Umgebungsparametern.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Messeinrichtung (3b) für die Lufttemperatur und eine Messeinrichtung (3c) für die Luftfeuchtigkeit aufweist.

4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Messeinrichtung (3a) für die Behältertemperatur, insbesondere die Oberflächentemperatur des Behälters (8) aufweist.

5. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Messeinrichtung (3) zur Messung der Feuchtigkeit der Behälteroberfläche umfasst.

6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (4) aus den gemessenen Umgebungsparametern den Taupunkt ermittelt, bei dem es zur Kondensation von Wasser an der Behälteroberfläche kommt.

7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (4) mit einer Anzeige (6) verbunden ist, die in Abhängigkeit der gemessenen Parameter ein Signal anzeigt, das angibt, ob die Heizleistung erhöht werden soll und/oder verringert werden soll.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leistung der Trocknungseinrichtung (2) manuell regulierbar ist.

9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (4) die Leistung der Trocknungseinrichtung (2) automatisch regelt.

10. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) vor einer Behandlungsmaschine, insbesondere einer Etikettiermaschine (5) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungseinrichtung (2) eine Einrichtung (2e) zur Verminderung von Kondensation durch Reduktion der Luftfeuchtigkeit und/oder durch Reduktion der Lufttemperatur umfasst.

12. Verfahren zum Trocknen von Behältern (8), insbesondere von Flaschen, wobei Wasser von der Oberfläche des Behälters (8) mit Hilfe einer Trocknungseinrichtung (2) entfernt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsleistung der Trocknungseinrichtung (2) in Abhängigkeit von gemessenen Umgebungsparametern reguliert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Umgebungsparameter mindestens ein Para-

meter aus folgender Gruppe gemessen wird:

Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur, Behältertemperatur, Luftdruck, Feuchtigkeit an der Behälteroberfläche.

- 5 **14.** Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Taupunkt ermittelt wird, bei dem es zur Kondensation von Wasser an der Behälteroberfläche kommt.
- 10 **15.** Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Grundlage eines Vergleichs der Behältertemperatur mit dem ermittelten Taupunkt die Trocknungsleistung reguliert wird.
- 15 **16.** Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein optisches oder akustisches Warnsignal abgegeben wird, wenn bestimmt wird, dass Kondensation zu erwarten ist, worauf die Trocknungsleistung manuell oder automatisch erhöht wird.
- 20 **17.** Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Regulierung der Trocknungsleistung in Abhängigkeit der gemessenen Umgebungsparameter Teile der Trocknungseinrichtung (2) automatisch oder manuell zu- oder abgeschaltet werden und/oder die gesamte Trocknungseinrichtung (2) zu- oder abgeschaltet wird.
- 25 **18.** Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit der gemessenen Umgebungsparameter die Leistung der Trocknungseinrichtung (2) automatisch geregelt wird.

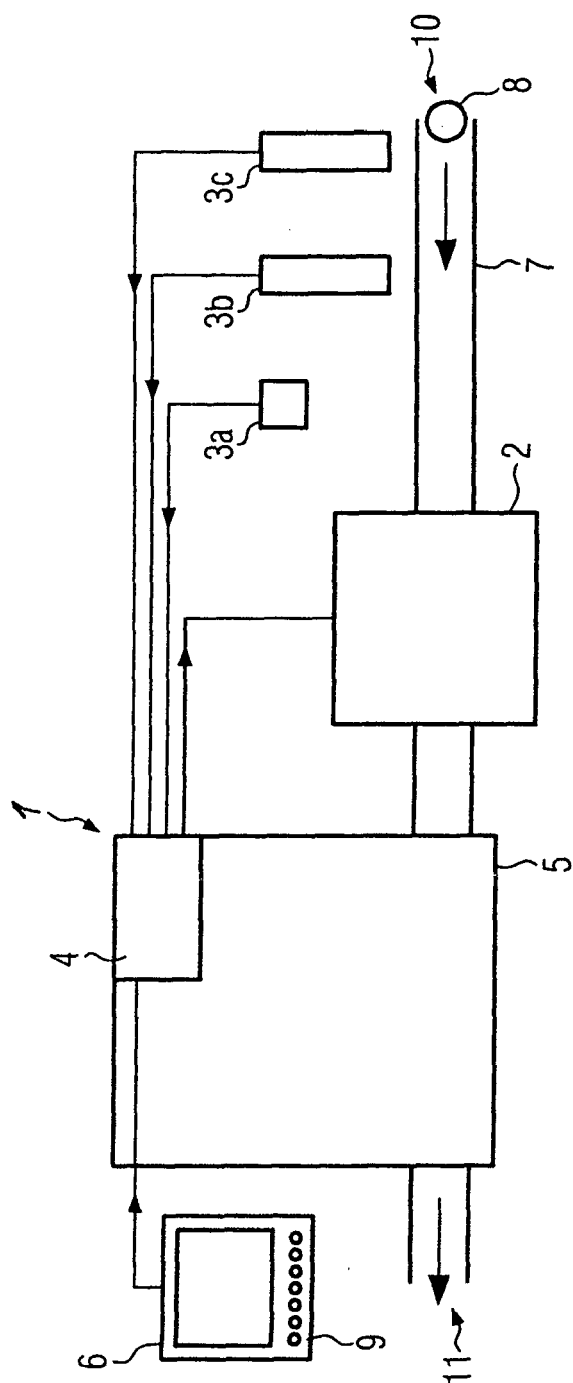


FIG. 1

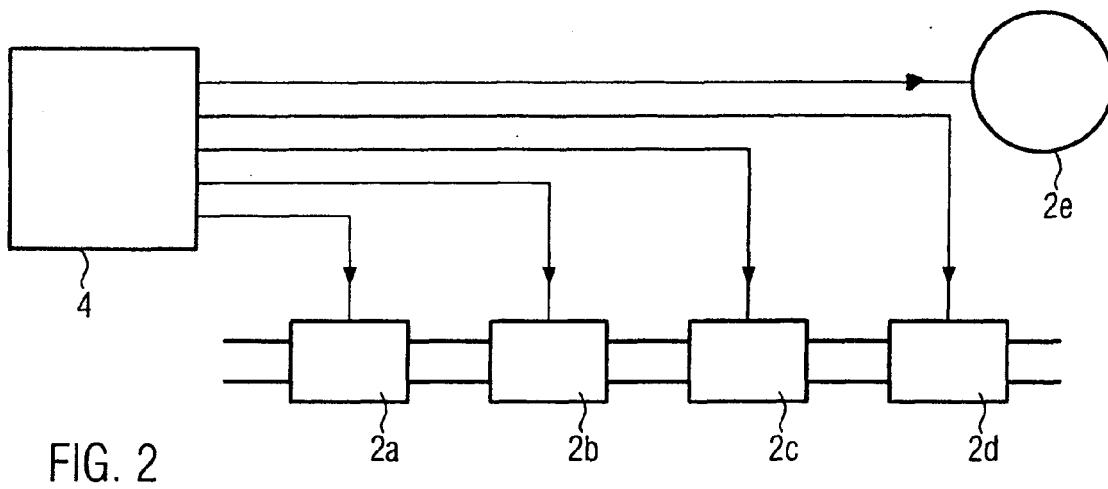


FIG. 2

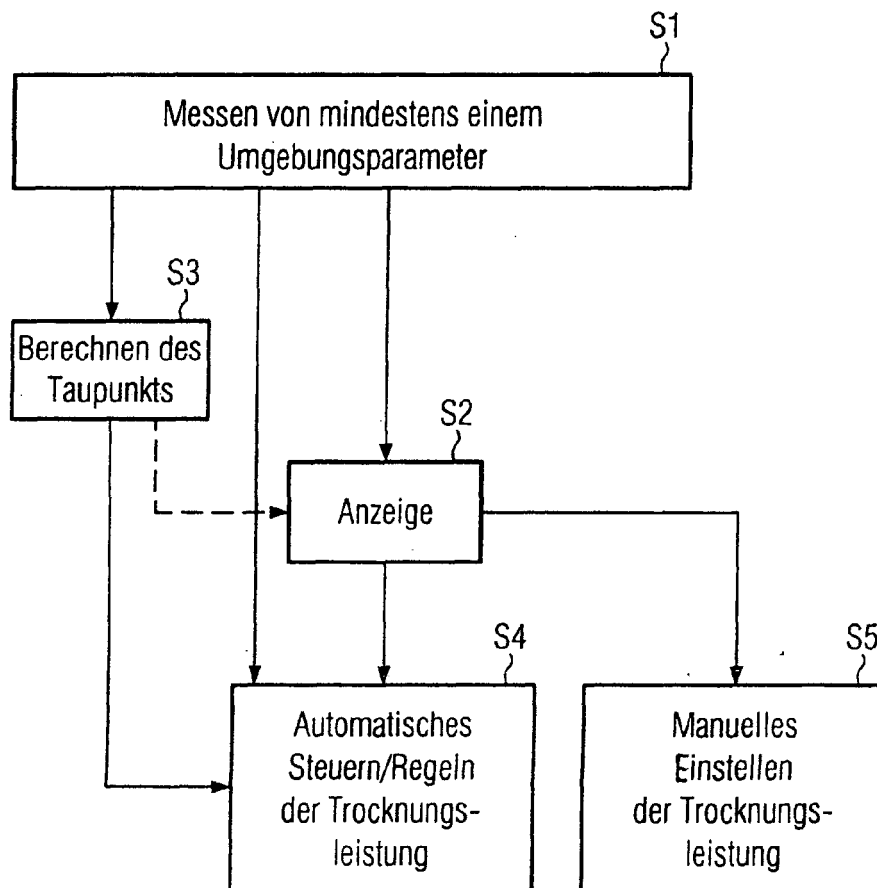


FIG. 3

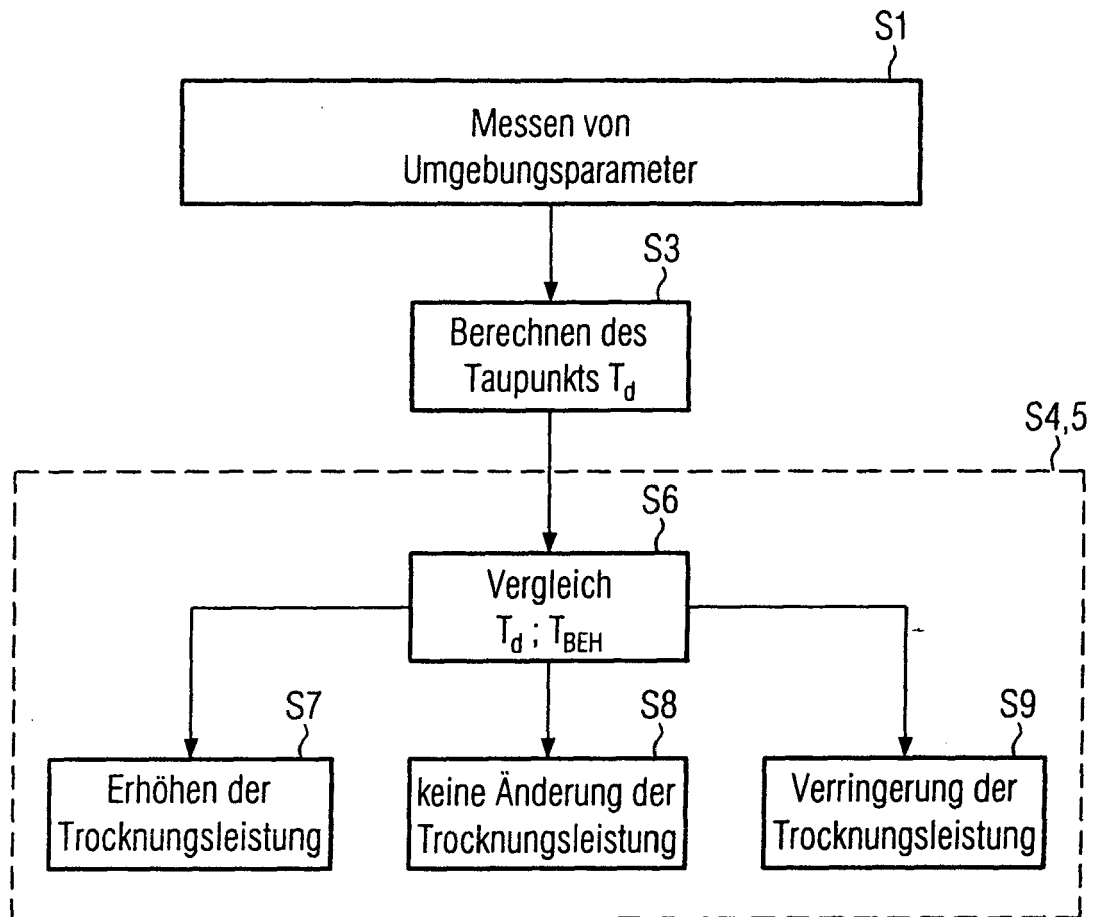


FIG. 4

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

- EP 1028300 A1 [0003]
- US 2501367 A [0003]