

(19)



(11)

**EP 2 251 270 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**17.11.2010 Patentblatt 2010/46**

(51) Int Cl.:

**B65C 9/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10162287.6**

(22) Anmeldetag: **07.05.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**BA ME RS**

(30) Priorität: **12.05.2009 DE 102009020921**

(71) Anmelder: **Krones AG**

**93073 Neutraubling (DE)**

(72) Erfinder:

- **Niedermeier, Anton  
93326, Offenstetten (DE)**
- **Aichinger, Karl  
94526, Metten (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**

**Stockmair & Schwanhäusser  
Anwaltssozietät  
Leopoldstrasse 4  
80802 München (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Ausrichten von Behältern, insbesondere Flaschen, in einer Etikettiermaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Ausrichtung von Behältern (5), insbesondere Flaschen, in einer Etikettiermaschine. Die Vorrichtung umfasst drehbare Halterungen (3) für auszurichtende Behälter (5) und eine Kameraeinheit (9) zum Abbilden

der Behälter (5) sowie einen Näherungsschalter (11) zum Triggern einer Bildaufnahmefunktion der Kameraeinheit (9). Dies ermöglicht eine genaue Ausrichtung bei reduziertem Zeit- und Platzaufwand.

**EP 2 251 270 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. 10.

**[0002]** Beim Behandeln von Flaschen in Abfülllinien, insbesondere auch beim Etikettieren von Behältern in Etikettiermaschinen, kommt es häufig vor, dass die Drehlagen der Behälter ausgerichtet werden müssen, um sicher zu stellen, dass z.B. eine Pressnaht weit genug vom Etikett entfernt ist und/oder das Etikett bezüglich einer Glasprägung korrekt positioniert ist.

**[0003]** Aus der EP 1 205 388 B2 ist es dazu bekannt, mit vier Kameras die Mantelfläche eines Behälters über seinen gesamten Umfang zu erfassen, geeignete Merkmale in den aufgenommenen Bildern auszuwerten und dem Antriebssystem Befehle für die Drehung des Behälters um seine Längsachse in eine Sollposition zu übergeben.

**[0004]** Bei derartigen Vorrichtungen wird der Behälter mit einer konstanten Winkelgeschwindigkeit gedreht, die bei der Erfassung der Merkmale möglichst genau einzuhalten ist. Ebenso müssen die auszurichtenden Behälter mit konstanter Geschwindigkeit an den Kameras vorbei bewegt werden, um die Drehlage der Behälter und deren Position in der Maschine, wie z. B. die Maschinenwinkelposition eines Transportkarussells, exakt zuordnen zu können.

**[0005]** Auf Grund von Ungenauigkeiten (Spiel, Gleichlaufschwankungen oder dergleichen) im Zusammenspiel der Antriebssysteme, die den Behälter drehen bzw. den Behälter an den Kameras vorbei bewegen, und des Auslösezeitpunkts der Aufnahmen ist die Genauigkeit des oben beschriebenen Verfahrens jedoch oft unzureichend, so dass eine anschließende Feinausrichtung der Behälter mit Hilfe einer separaten Kamera nötig wird. Dafür sind in der Maschine zusätzliche Maschinenpositionen vorzusehen.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur exakten Ausrichtung der Drehlage der Behälter bei geringerem Zeitaufwand und Platzbedarf bereitzustellen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird mit einem Näherungsschalter zum Triggern einer Bildaufnahmefunktion der Kameraeinheit gelöst. Dadurch wird das Auslösen einzelner Kamerabilder unabhängig von Gleichlaufschwankungen. Da dies die Genauigkeit der Bildauswertung erhöht, kann die Drehlage des Behälters in einem Schritt, also auch ohne Feinausrichtung, korrigiert werden. Zudem können Beschleunigungs- und/oder Abbremsrampen der Behälterdrehung in die Merkmalerfassung einbezogen und der dafür in der Maschine benötigte Platz genutzt werden.

**[0008]** Vorzugsweise umfasst der Näherungsschalter mehrere, in vorgegebenen Drehwinkelintervallen an der Halterung vorgesehene Triggersignalgeber und eine feststehende Empfängereinheit mit mindestens einem Triggersignalempfänger. Dadurch können Triggersigna-

le erzeugt werden, die in erster Linie von der Winkelposition der Triggersignalgeber abhängen. Dies erlaubt eine besonders genaue Bestimmung der Drehlage und Ausrichtung des Behälters.

**[0009]** Bei einer günstigen Ausgestaltung ist zumindest jeder dritte Triggersignalgeber in einer Drehlage, in der er einen minimalen Abstand zur Empfängereinheit hat, gegenüber dem Triggersignalempfänger positioniert. Dies ermöglicht eine verlässliche Triggerung.

**[0010]** Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung ferner ein Transportmittel, das die Halterung an einem Empfangsbereich des Triggersignalempfängers entlang führt. Dadurch kann ein kontinuierlicher Strom von Behältern ausgerichtet werden.

**[0011]** In günstiger Weise sind in der Empfängereinheit mehrere Triggersignalempfänger so angeordnet, dass das Transportmittel die Halterung an den Empfangsbereichen der Triggersignalempfänger nacheinander entlang führt. Dadurch können mehrere Kameras unabhängig voneinander getriggert werden.

**[0012]** Vorzugsweise sind die Triggersignalempfänger auf mindestens zwei, im Wesentlichen parallel zur Transportrichtung des Transportmittels verlaufenden Ebenen verteilt. Dadurch können sich die Triggersignalempfänger überlappen.

**[0013]** In günstiger Weise umfasst die Empfängereinheit mehrere Triggersignalempfänger, und die Abstände zwischen benachbarten Triggersignalempfängern sind an den Verlauf einer Beschleunigungs- und/oder Abbremsrampe der Drehbewegung der Halterung angepasst. Dadurch können Beschleunigungs- und/oder Abbremsrampen in die Erfassung des Merkmals einbezogen werden und die Vorrichtung besonders kompakt ausgeführt werden.

**[0014]** Bei einer besonders günstigen Ausgestaltung ist der Näherungsschalter magnetfeldsensitiv. Magnetische Näherungsschalter sind besonders unempfindlich gegen Verschmutzung. Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung ferner eine Berechnungseinheit zum Lokalisieren eines Merkmals auf dem abgebildeten Behälter und zum Berechnen einer Ist-Drehlage des Behälters, sowie eine Steuereinheit zum Anfahren einer Soll-Drehlage des Behälters. Damit kann der Behälter in eine für die Etikettierung geeignete Drehlage gebracht werden.

**[0015]** Das technische Problem wird außerdem durch ein Verfahren gelöst, bei dem ein Näherungsschalter das Abbilden des Behälters triggert. Dadurch wird das Auslösen einzelner Kamerabilder unabhängig von Gleichlaufschwankungen. Da dies die Genauigkeit der Bildauswertung erhöht, kann die Drehlage des Behälters in einem Schritt, und somit ohne Feinausrichtung, korrigiert werden. Zudem können Beschleunigungs- und/oder Abbremsrampen der Behälterdrehung in die Merkmalerfassung einbezogen und der dafür in der Maschine benötigte Platz genutzt werden.

**[0016]** Vorzugsweise drehen sich Triggersignalgeber mit dem Behälter mit, und zumindest jeder dritte Triggersignalgeber erzeugt bei Annäherung an eine ortsfeste

Empfängereinheit ein Triggersignal. Dies ermöglicht eine verlässliche, von Gleichlaufschwankungen unabhängige Triggerung.

**[0017]** Bei einer besonders günstigen Ausgestaltung erreicht das Triggersignal in einer Drehlage der Triggersignalgeber, in der diese jeweils einen minimalen Abstand zur Empfängereinheit haben, einen vorgegebenen Triggerpegel, so dass ein Trigger-Steuersignal ausgegeben wird, das das Abbilden des Behälters triggert.

**[0018]** Vorzugsweise wird der Behälter während des Abwickelns an mindestens einem Empfangsbereich der Empfängereinheit entlang geführt wird. Dadurch kann ein kontinuierlicher Behälterstrom ausgerichtet werden.

**[0019]** Bei einer günstigen Ausgestaltung wird das Triggersignal in unterschiedlichen Triggersignalempfängern der Empfängereinheit erzeugt. Dadurch können mehrere Kameras unabhängig voneinander getriggert werden.

**[0020]** Vorzugsweise umfasst das Verfahren ferner folgende Schritte: Lokalisieren eines Merkmals auf dem abgebildeten Behälter und Berechnen einer Ist-Drehlage des Behälters; und Anfahren einer Soll-Drehlage des Behälters. Damit kann der Behälter in eine für die Etikettierung geeignete Drehlage gebracht werden.

**[0021]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Ausrichtung der Drehlage von Behältern;

Figur 2 eine schematische Detailansicht des Näherungsschalters aus Fig. 1; und

Figur 3 eine schematische Seitenansicht einer Empfängereinheit.

**[0022]** Gemäß Fig. 1 und 2 umfasst die Vorrichtung 1, die z. B. eine Etikettiermaschine sein kann, mehrere drehbare Halterungen 3, wie z. B. motorgetriebene Drehteller mit Zentriervorrichtung, für Behälter 5, insbesondere für Flaschen, die bezüglich ihrer Drehlage  $\phi$  durch Drehung um ihre Hauptachse auszurichten sind. Die Halterungen 3 laufen auf einem Transportmittel 7, wie z. B. einem Transportkarussell, um.

**[0023]** Die Vorrichtung umfasst ferner eine ortsfeste Kameraeinheit 9 mit einer beliebigen Anzahl von Kameras 10 zum Erfassen eines Merkmals 5a des Behälters 5, wie z. B. einer Pressnaht oder einer Prägung. Das Transportmittel 7 transportiert den Behälter 5 zu diesem Zweck durch den Bildbereich 9a der Kameraeinheit 9, während die Halterung 3 die Mantelfläche 5b des Behälters 5 vor der Kameraeinheit 9 abwickelt. Der Bildbereich 9a kann sich aus überlappenden Bildbereichen der Kameras 10 zusammensetzen.

**[0024]** Das Erheben von Bilddaten, wie z. B. das Aufnehmen einer Teilansicht der abzuwickelnden Oberflä-

che 5b, wird durch einen Näherungsschalter 11 jeweils bei vorgegebenen Drehlagen  $\phi$  auslöst. Im gezeigten Beispiel wird jeweils nach Weiterdrehen der Halterung 3 um ein Drehwinkelintervall  $\Delta\phi_1$  eine Aufnahme des Behälters 5 gemacht. Zu diesem Zweck sind an der Halterung 3 in den regelmäßigen Drehwinkelintervallen  $\Delta\phi_1$  Triggersignalgeber 13, wie z. B. Magnete, angeordnet, die bei Annäherung an eine ortsfeste Empfängereinheit 15 in dieser jeweils ein Triggersignal T erzeugen. Erreicht das Triggersignal T einen vorgegebenen Triggerpegel P, so gibt die Empfängereinheit 15 ein Trigger-Steuersignal S an die Kameraeinheit 9 zur Aufnahme eines Bilds des Behälters 5 aus. Die Vorrichtung 1 umfasst ferner eine (nicht dargestellte) Berechnungseinheit 17 zur Speicherung und Weiterverarbeitung der Bilddaten.

**[0025]** Die Empfängereinheit 15 beinhaltet vorzugsweise einzelne, bezüglich der Transportrichtung des Transportmittels 7 nacheinander angeordneten Triggersignalempfänger 19, wie z. B. Hall-Sensoren, und deckt vorzugsweise den gesamten Bildbereich 9a der Kameraeinheit 9 ab.

**[0026]** Fig. 2 verdeutlicht die Funktionsweise des Näherungsschalters 11 an Hand von zwei Momentaufnahmen einer durch den Bildbereich 9a geführten Halterung 3, wobei benachbarte Halterungen 3 der Übersichtlichkeit halber weggelassen wurden. Die Halterung 3 dreht sich mit der Winkelgeschwindigkeit  $\omega_1$  und das Transportmittel 7 mit der Winkelgeschwindigkeit  $\omega_2$ .

**[0027]** An den Positionen A - H der Halterung 3 sind Triggersignalgeber 13 umfänglich gleichmäßig verteilt, wobei das Drehwinkelintervall  $\Delta\phi_1$  im Beispiel jeweils  $45^\circ$  beträgt. Es sind jedoch auch andere Drehwinkelintervalle  $\Delta\phi_1$  möglich. Auch die Triggersignalempfänger 19 sind gleichmäßig auf die Positionen A' - H' der Empfängereinheit 15 verteilt, wobei deren Abstand durch das Winkelintervall  $\Delta\phi_2$  definiert ist.

**[0028]** Die Winkelintervalle  $\Delta\phi_1$  und  $\Delta\phi_2$  sowie die Winkelgeschwindigkeiten  $\omega_1$  und  $\omega_2$  sind so angepasst, dass die Triggersignalgeber 13 in einer Stellung, in der sie einen minimalen Abstand 14 zur Signal-Empfängereinheit 15 haben, jeweils gegenüber einem Triggersignalempfänger 19 zu liegen kommen, und zwar innerhalb des von dem Triggersignalempfänger 19 abgedeckten Empfangsbereichs 20, so dass der Triggerpegel P bei sich gegenüberliegenden Triggersignalgeber 13 und Triggersignalempfänger 19 jeweils erreicht bzw. überschritten wird. Im gezeigten Beispiel liegt die Position D zum Triggerzeitpunkt gegenüber der Position D' und die Position F gegenüber F' (gestrichelt gezeichnet). Entsprechend wäre E zum Triggerzeitpunkt gegenüber E', G gegenüber G', usw. (nicht dargestellt).

**[0029]** Gemäß Fig. 2 ist die Anzahl der Triggersignalgeber 13 und der Triggersignalempfänger 19 identisch, so dass aufeinander folgende Trigger-Steuersignale S in benachbarten Triggersignalempfängern 19 erzeugt werden. Demzufolge entspricht die Anzahl der Triggersignalgeber 13 bevorzugt der Anzahl der pro Behälterabwicklung benötigten Kamerabilder. In der Empfänge-

reinheit 15 könnten jedoch auch weniger Triggersignalempfänger 19 vorgesehen sein als Triggersignalgeber 13 an der Halterung 3.

**[0030]** Beispielsweise könnte nur jede zweite oder dritte Position A' - H' mit einem Triggersignalempfänger 19 bestückt sein, so dass nur jeder zweite oder dritte Triggersignalgeber 13 bei Annäherung an die Empfängereinheit 15 ein Trigger-Steuersignal S auslöst. Würde trotzdem eine größere Anzahl an Trigger-Steuersignalen S benötigt als Triggersignalempfänger 19 vorgesehen sind, so könnten "fehlende" Triggerzeitpunkte aus den Zeitintervallen zwischen zuvor von den Triggersignalgebern 13 ausgelösten Trigger-Steuersignalen S berechnet werden. Es versteht sich von selbst, dass derartige Berechnungen, wie Interpolationen, auch bei einer identischen Anzahl von Triggersignalgebern 13 und Triggersignalempfängern 19 möglich sind. Damit können zusätzliche Kamerabilder an Zwischenpositionen innerhalb des Drehwinkelintervalls  $\Delta\varphi_1$  aufgenommen werden.

**[0031]** Der Empfangsbereich 20 ist in Transportrichtung des Transportmittels 7 so groß, dass die in Etikettiermaschinen üblichen Gleichlaufschwankungen, insbesondere bezüglich der Winkelgeschwindigkeiten  $\omega_1$  und  $\omega_2$ , nicht dazu führen können, dass ein Triggersignalgeber 13 fälschlicherweise neben den zugehörigen Triggersignalempfänger 19 trifft und deshalb kein Trigger-Steuersignal S erzeugt. Die Triggersignalempfänger 19 können zu diesem Zweck so angeordnet werden, dass sich die Empfangsbereiche 20 benachbarter Triggersignalempfänger 19 überlappen. Die Triggersignalgeber 13 und die Triggersignalempfänger 19 sind dann auf mindestens zwei, im Wesentlichen parallel zur Transportrichtung des Transportmittels 7 verlaufenden Ebenen  $Y_1$ ,  $Y_2$  verteilt. Dies ist in Fig. 3 schematisch für die Empfängereinheit 15 angedeutet. Eine solche Aufteilung auf mehrere Ebenen  $Y_1$ ,  $Y_2$  kann aber auch notwendig werden, wenn der Durchmesser der Halterung 3 zu klein ist, um die benötigte Anzahl an Triggersignalgebern 13 mit ausreichendem Abstand voneinander anzuordnen.

**[0032]** Der Näherungsschalter 11 beruht bevorzugt auf einem magnetischen Wirkprinzip, d. h. er reagiert auf das Einwirken eines Magnetfelds, um einen gegen Verschmutzung unempfindlichen Betrieb der Vorrichtung zu gewährleisten. Als Näherungsschalter 11 sind aber auch andere berührungslos arbeitende Einheiten zur Positionserkennung denkbar, wie z. B. Lichtschranken. In diesem Fall könnten die Triggersignalgeber 13 als reflektierende oder rückstreuende Flächen ausgebildet sein.

**[0033]** Die Triggersignalgeber 13 können an einer beliebigen Stelle der Halterung 3 angeordnet sein, die eine Auflösung der Drehlage  $\varphi$  erlaubt, z. B. auf deren Unterseite, alternativ auch an einer Antriebseinheit der Halterung 3, z. B. an einem Motor und/oder einer Welle (nicht gezeigt).

**[0034]** Die Empfängereinheit 15 kann beliebige auf Magnetfelder sensitive Triggersignalempfänger 19 umfassen. Deren Anzahl entspricht vorzugsweise mindestens der Anzahl der zur Erfassung des Merkmals 5a

aufzunehmenden Kamerabildern bzw. der Teilansichten, die für eine vollständige Abwicklung des Behälters 5 nötig sind.

**[0035]** Die Winkelgeschwindigkeit  $\omega_1$  muss nicht über die gesamte Abwicklung der Oberfläche 5b konstant sein. Es können beispielsweise Beschleunigungs- und Abbremsrampen der Drehbewegung der Halterung 3 in die Erfassung des Merkmals 5 einbezogen werden. Anders als im gezeigten Beispiel ist der Abstand bzw. das Winkelintervall  $\Delta\varphi_2$  dann an die jeweilige Änderung der Winkelgeschwindigkeit  $\omega_1$  anzupassen. Demzufolge wäre das Winkelintervall  $\Delta\varphi_2$  bei im Wesentlichen konstanter Winkelgeschwindigkeit  $\omega_2$  des Transportmittels 7 während einer Beschleunigungs- und/oder Abbremsrampe der Halterung 3 größer als bei einem Nennwert bzw. Maximalwert der Winkelgeschwindigkeit  $\omega_1$ .

**[0036]** Das Transportmittel 7 ist nicht auf ein Transportkarussell beschränkt, sondern kann auch linear und/oder kurvenförmig sein und z. B. aus einem Förderband bestehen. Die Anordnung der Triggersignalempfänger 19 wäre dann entsprechend an den geänderten Verlauf des Transportmittels 7 im Bildbereich 9a anzupassen. Ebenso würde das Winkelintervall  $\Delta\varphi_2$  gegebenenfalls durch einen vergleichbaren linearen Parameter ersetzt.

**[0037]** Die Berechnungseinheit 17 berechnet eine Ist-Drehlage des Behälters 5. Um eine Soll-Drehlage anfahren zu können, umfasst die Vorrichtung 1 ferner eine Steuereinheit 21, die geeignete Steuersignale erzeugt und an die Antriebseinheiten der Halterungen 3, wie z. B. Servomotoren, sendet.

**[0038]** Die oben beschriebenen Varianten der abgebildeten Ausführungsform können beliebig kombiniert werden.

**[0039]** Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann wie folgt gearbeitet werden:

Eine kontinuierlicher Strom von auszurichtenden Behältern 5, die jeweils zentriert auf den sich drehenden Halterungen 3 gehalten werden, wird von dem Transportmittel 7 dem Näherungsschalter 11 zugeführt. Sobald sich ein Triggersignalgeber 13 der Empfängereinheit 15 so weit annähert, dass in dieser der Triggerpegel P erreicht bzw. überschritten wird, gibt die Empfängereinheit 15 ein Trigger-Steuersignal S zur Aufnahme eines Kamerabildes an die Kameraeinheit 9 aus. Das Transportmittel 7 dreht sich indessen ebenso weiter wie die Halterung 3. Sobald sich der nächste Triggersignalgeber 13 der Empfängereinheit 15 ausreichend annähert, wird ein weiteres Trigger-Steuersignal S an die Kameraeinheit 9 ausgegeben. Die Erfassung von Messdaten wird auf diese Weise fortgesetzt, bis der Behälter 5 über seinen gesamten Umfang abgewickelt ist. Hierbei können sich mehrere Behälter gleichzeitig im Messbereich 9a befinden, die jeweils von unterschiedlichen Kameras 10 erfasst werden.

**[0040]** Die Bilddaten werden anschließend ausgewer-

tet, das Merkmal 5a lokalisiert, eine IstPosition der Drehlage  $\varphi$  des Behälters 5 errechnet und geeignete Steuersignale an die Halterungen 3 zur Ausrichtung der Behälter in eine Soll-Position der Drehlage  $\varphi$  übermittelt.

**[0041]** Die Erfindung bietet generell den Vorteil, dass die Triggerzeitpunkte, und damit das Aufnehmen von Kamerabildern, nur von den Drehwinkelpositionen  $\varphi$  der Triggersignalgeber 13 abhängen und somit unabhängig von den in Etikettiermaschinen üblichen Gleichlaufschwankungen des Transportmittels 7 und der Halterungen 3 sind. Die zeitliche Korrelation zwischen Datenerfassung und Positionsbestimmung ist dabei sehr genau und liegt typischer Weise im Bereich von 100  $\mu$ s. Durch die erhöhte Genauigkeit der Ausrichtung ist eine anschließende Etikettierung auch ohne zusätzliche Feinausrichtung des Behälters 5 möglich. Die Vorrichtung 1 bzw. eine Etikettiermaschine mit Behälterausrichtung kann deshalb insgesamt kompakter ausgeführt werden.

**[0042]** Außerdem ist das Beschleunigen der Halterung 3 auf eine Nenndrehzahl vor der Erfassung des Merkmals 5 bzw. deren exakte Einhaltung währenddessen nicht mehr notwendig. Vielmehr können Beschleunigungs- und Abbremsrampen in die Abwicklung mit einbezogen werden. Die Positionen der Triggersignalempfänger 19 sind in diesem Fall lediglich in geeigneten, unterschiedlichen Abständen  $\Delta\varphi_2$  anzuordnen. Die Vorrichtung 1 kann dann noch kompakter ausgeführt werden.

**[0043]** Die Abwicklung des Behälters 5 ist unabhängig von der Maschinenleistung. Führt die Etikettiermaschine langsamer als ausgelegt, wird die Behälteroberfläche 5b dementsprechend langsamer abgewickelt.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Ausrichten der Drehlage ( $\varphi$ ) von Behältern (5), insbesondere von Flaschen, in einer Etikettiermaschine, mit:

- mindestens einer drehbaren Halterung (3) für einen auszurichtenden Behälter (5);
- und
- einer Kameraeinheit (9) zum Abbilden des Behälters (5),

**gekennzeichnet durch**

- einen Näherungsschalter (11) zum Triggern einer Bildaufnahmefunktion der Kameraeinheit (9).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Näherungsschalter (11) mehrere, in vorgegebenen Drehwinkelintervallen ( $\Delta\varphi_1$ ) an der Halterung (3) vorgesehene Triggersignalgeber (13) und eine feststehende Empfängereinheit (15) mit mindestens einem Triggersignalempfänger (19) umfasst.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekenn-**

**zeichnet, dass** zumindest jeder dritte Triggersignalgeber (13) in einer Drehlage ( $\varphi$ ), in der er einen minimalen Abstand (14) zur Empfängereinheit (15) hat, gegenüber dem Triggersignalempfänger (19) positioniert ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) ferner ein Transportmittel (7) umfasst, das die Halterung (3) an einem Empfangsbereich (20) des Triggersignalempfängers (19) entlang führt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Empfängereinheit (15) mehrere Triggersignalempfänger (19) so angeordnet sind, dass das Transportmittel (7) die Halterung (3) an den Empfangsbereichen (19) der Triggersignalempfänger nacheinander entlang führt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Triggersignalempfänger (19) auf mindestens zwei, im Wesentlichen parallel zur Transportrichtung des Transportmittels (7) verlaufenden Ebenen ( $Y_1$ ,  $Y_2$ ) verteilt sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Empfängereinheit (15) mehrere Triggersignalempfänger (19) umfasst und die Abstände ( $\Delta\varphi_2$ ) zwischen benachbarten Triggersignalempfängern (19) an den Verlauf einer Beschleunigungs- und/oder Abbremsrampe der Drehbewegung der Halterung (3) angepasst sind.

8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Näherungsschalter (11) magnetfeldsensitiv ist.

9. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, ferner mit:

- einer Berechnungseinheit (17) zum Lokalisieren eines Merkmals (5a) auf dem abgebildeten Behälter (5) und zum Berechnen einer Ist-Drehlage des Behälters (5); und
- einer Steuereinheit (21) zum Anfahren einer Soll-Drehlage des Behälters (3).

10. Verfahren zum Ausrichten der Drehlage ( $\varphi$ ) von Behältern (5), insbesondere von Flaschen, in einer Etikettiermaschine, mit den Schritten:

- a) Drehen eines auszurichtenden Behälters (5) und Abwickeln seiner Mantelfläche (5b) im Bildbereich (9a) einer Kameraeinheit (9); und
- b) Abbilden des Behälters (5) mit der Kameraeinheit (9), um ein Merkmal (5a) des Behälters (5) zu erfassen,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

c) ein Näherungsschalter (11) das Abbilden des Behälters triggert.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich mehrere Triggersignalgeber (13) mit dem Behälter (5) mitdrehen und dass zumindest jeder dritte Triggersignalgeber (13) bei Annäherung an eine ortsfeste Empfängereinheit (15) ein Triggersignal (S) erzeugt. 5
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Triggersignal (S) in einer Drehlage ( $\phi$ ) der Triggersignalgeber (13), in der diese jeweils einen minimalen Abstand (14) zur Empfängereinheit (15) haben, einen vorgegebenen Triggerpegel (P) erreicht, so dass ein Trigger-Signalsignal (S) ausgegeben wird, das das Abbilden des Behälters (10) triggert. 10
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (5) während des Abwickelns an mindestens einem Empfangsbereich (20) der Empfängereinheit (15) entlang geführt wird. 15
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Triggersignal (S) in unterschiedlichen Triggersignalempfängern (19) der Empfängereinheit (15) erzeugt wird. 20
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner folgende Schritte umfasst: 25
  - d) Lokalisieren eines Merkmals (5a) auf dem abgebildeten Behälter (5) und Berechnen einer Ist-Drehlage des Behälters (5); und 30
  - e) Anfahren einer Soll-Drehlage des Behälters (5). 35

40

45

50

55

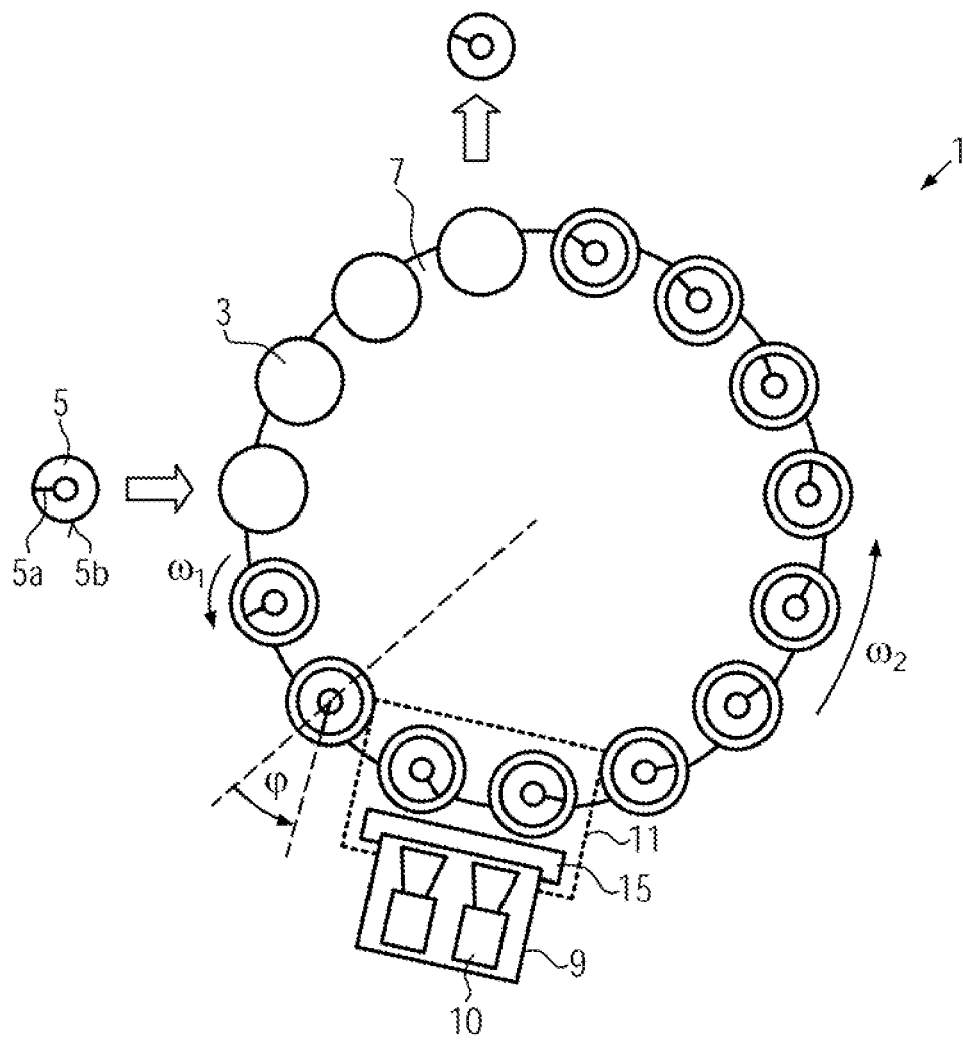


FIG. 1

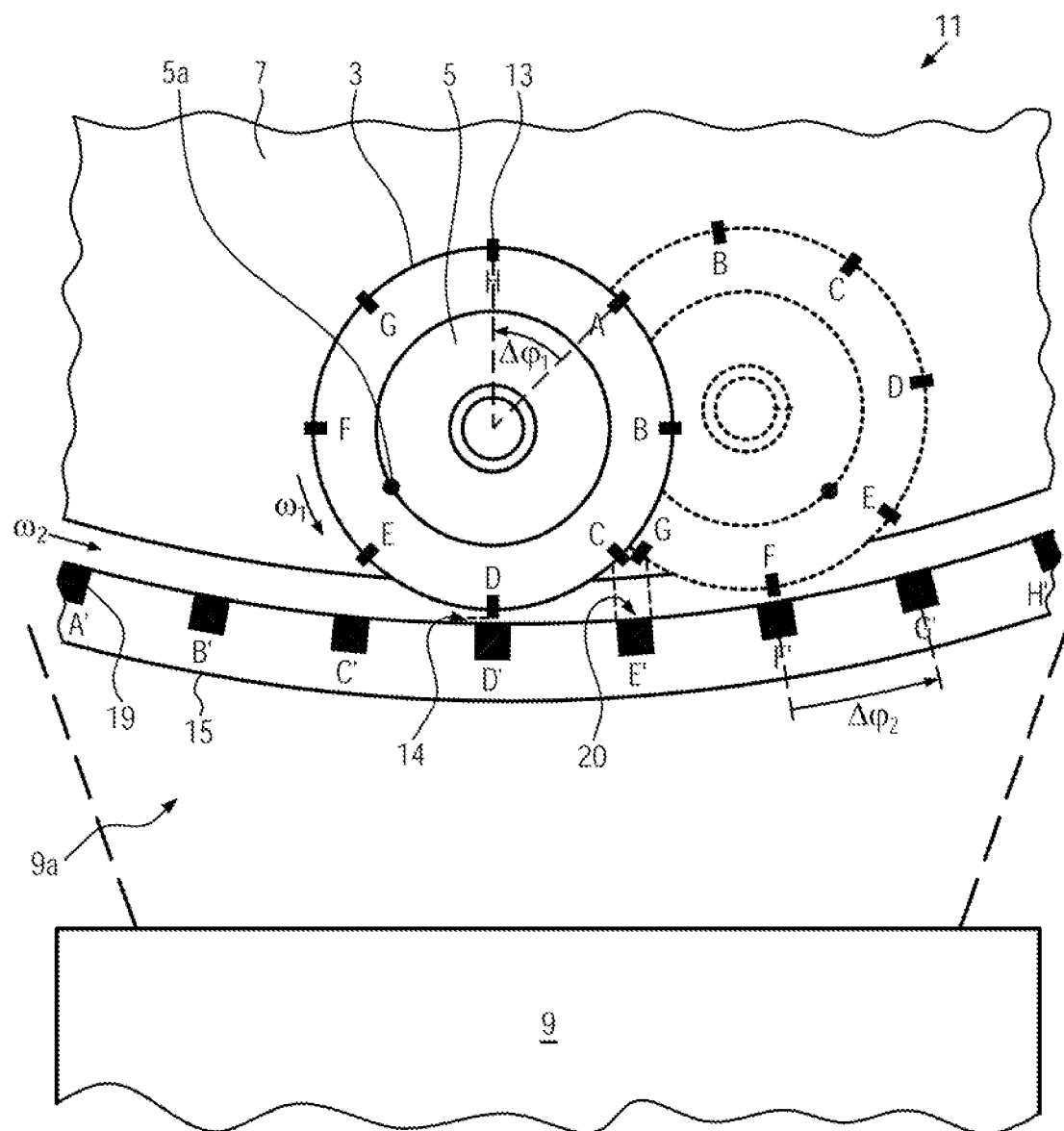


FIG. 2



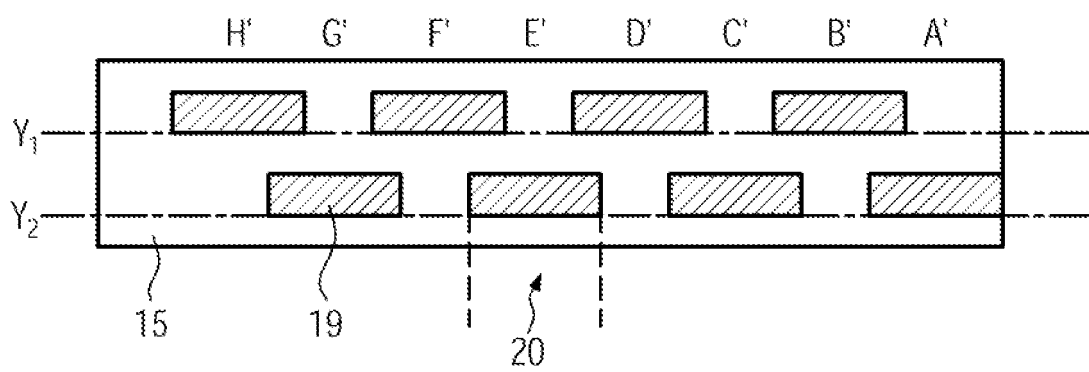


FIG. 3

**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 1205388 B2 [0003]