



(11) **EP 2 277 783 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2012 Patentblatt 2012/50

(51) Int Cl.:
B65C 9/04 (2006.01) B65C 9/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10162841.0**

(22) Anmeldetag: **14.05.2010**

(54) **Verfahren zur Steuerung von Drehtellern in Etikettiermaschinen und Etikettiermaschine**

Process for controlling of rotating discs in labelling machines and labelling machine

Procédé de commande de plateau rotatif dans des étiqueteuses et étiqueteuse

(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**

(30) Priorität: **22.07.2009 DE 102009034217**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(73) Patentinhaber: **Krones AG
93073 Neutraubling (DE)**

(72) Erfinder:
• **Langosch, Martin
93053, Regensburg (DE)**

• **Triebel, Jörg
93087, Alteglofsheim (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 174 345 EP-A1- 1 864 910
EP-B1- 0 717 703 DE-A1- 19 811 522
DE-A1-102007 031 218 US-A1- 2005 265 881**

EP 2 277 783 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 betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Drehtellern, sowie eine Etikettiermaschine, in der dieses Verfahren zum Einsatz kommt, ein Steuerungsprogramm zur Steuerung von Drehtellern und ein maschinenlesbares Speichermedium, auf dem das Steuerprogramm gespeichert ist.

[0002] Drehteller sind häufig Bestandteil von Vorrichtungen zum Bestücken bzw. zum Etikettieren von Gegenständen (z. B. Flaschen). Die Drehteller, welche mittels geeigneter Antriebselemente (z. B. Servomotoren) Drehbewegungen ausführen können, sind an einem Förderband oder an einem Drehtisch angebracht, so dass ein Drehteller einerseits fortbewegt werden kann und andererseits um die durch den Mittelpunkt des Drehtellers gehende Längsachse rotieren kann. Mit Hilfe einer solchen Vorrichtung können Gegenstände, die sich auf Drehtellern befinden einerseits an verschiedenen Stationen (wie beispielsweise Etikettiermodulen) vorbei bewegt werden und andererseits um eine Achse (beispielsweise der Längsachse einer Flasche) gedreht werden.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind solche Vorrichtungen bekannt, welche jedoch vergleichsweise einfache Möglichkeiten zur Steuerung der Drehbewegungen der Drehteller aufweisen. So folgt beispielsweise jeder Drehteller dem gleichen Bewegungsmuster. Eine Umstellung des Drehablaufes während des Betriebs ist, wenn überhaupt, nur schwer möglich, da für eine solche Umstellung während eines Etikettierprozesses typischerweise nur maximal fünf Millisekunden zur Verfügung stehen.

[0004] Weiter stoßen aus dem Stand der Technik bekannte Steuerungen im Fall von komplexeren Situationen schnell an ihre Grenzen. Eine komplexere Situation kann beispielsweise dadurch zustande kommen, dass eine Etikettieranlage mehrere Etikettiermodule besitzt und dadurch an einem bestimmten Etikettiermodul vorbeikommende Flaschen entweder schon ein Etikett tragen oder noch etikettiert werden müssen. Weitere schwierige Situationen sind beispielsweise Fälle, in denen nicht jeder Drehteller mit einer Flasche besetzt ist, bzw. wenn verschiedene Flaschentypen mit ein und derselben Anlage (in einem Durchlauf) etikettiert werden sollen.

[0005] Anlagen wie aus dem Stand der Technik bekannt, können häufig auf die oben genannten Situationen nicht schnell genug bzw. flexibel genug reagieren, was zur Folge hat, dass die Drehteller überflüssige Drehbewegungen ausführen müssen, auch wenn sich beispielsweise schon ein Etikett auf der Flasche befindet bzw. eine Flasche eines anderen Typs oder gar keine Flasche auf dem Drehteller ist. Dies führt dazu, dass solche Anlagen zum Einen ineffizienter und zum Anderen langsamer arbeiten. Weiter führen überflüssige Drehtellerbewegungen zu einem höheren Verschleiß und zu einem höheren Energieverbrauch.

[0006] EP 1 864 910 A1 zeigt eine drehbare Etikettier-

maschine.

[0007] Dokument EP 1 174 345 A1 zeigt eine Maschine zum Orientieren von Flaschen, Dosen, oder dergleichen Behälter.

5 **[0008]** Dokument DE 10 2007 031 218 A1 zeigt eine Vorrichtung, Etikettiermaschine und ein Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung.

[0009] Dokument EP 0 717 703 zeigt eine computer gesteuerte, karrusellartige Etikettiermaschine.

10 **[0010]** Dokument US 2005/0265881 A1 zeigt eine Maschine zum Ausrichten und Ausstatten von Artikeln.

[0011] Dokument DE 198 11 522 A1 zeigt eine Etikettiermaschine.

15 **[0012]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Drehbewegungen von Drehtellern flexibler zu gestalten, so dass die oben genannten Nachteile verhindert werden können.

20 **[0013]** Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Verfahren zur Steuerung wenigstens eines Drehtellers nach Anspruch 1, mit einer Etikettiermaschine nach Anspruch 12, mit einem Steuerungsprogramm nach Anspruch 13 und mit einem maschinenlesbaren Speichermedium nach Anspruch 14.

25 **[0014]** Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen offenbart.

30 **[0015]** Das Verfahren betrifft die Steuerung wenigstens eines Drehtellers, der an einem Transportelement (z. B. einem Drehtisch oder einem Förderband) angebracht ist und durch das Transportelement fortbewegbar ist. Jeder Drehteller kann mit Hilfe eines Antriebselements (z. B. einem Servomotor) relativ zu dem Transportelement gedreht werden. Das Verfahren entspricht dem Anspruch 1.

35 **[0016]** Falls die Knotenpunkte nur räumlich definiert sind, kann der Spezialfall eintreten, dass die beiden Knotenpunkte miteinander übereinstimmen, so dass effektiv nur ein Knotenpunkt vorhanden ist.

40 **[0017]** Mit dem oben genannten Verfahren zur Steuerung eines Drehtellers wird erreicht, dass sich die Drehbewegung des Drehtellers flexibler gestalten lässt. Beispielsweise ist es (je nach Bedarf) möglich, mehrere Knotenpunkte und Drehverläufe zu definieren. Die definierten und durch Knotenpunkte miteinander verknüpften Drehverläufe lassen sich auf verschieden Art und Weise miteinander kombinieren, was zu unterschiedlichen Abfolgen von Drehbewegungen des Drehtellers führen kann. Unnötige Drehbewegungen des Drehtellers können beispielsweise dadurch vermieden werden, dass beim Passieren eines Knotenpunktes ein Drehverlauf aktiviert wird, der nur zu den Drehbewegungen führt, die in einer bestimmten Situation erwünscht sind. Es gibt auch Anwendungsbeispiele, bei denen der Drehteller über eine gewisse Zeit bzw. Strecke hinweg überhaupt nicht gedreht werden soll. In solch einem Fall ist es vorteilhaft, beim Passieren eines bestimmten Knotenpunktes einer Drehverlauf zu aktivieren, der vorübergehend zum Stillstand der Drehbewegung des Drehtellers führt. Solch ein Stillstand kann anschließend beim Passieren eines wei-

teren Knotenpunktes durch Aktivieren eines anderen Drehverlaufes wieder aufgehoben werden. Die Flexibilität lässt sich auch dadurch erhöhen, dass es mit oben genanntem Steuerverfahren möglich ist beim Passieren ein und desselben Knotenpunktes je nach Bedarf unterschiedliche Drehverläufe zu aktivieren, wodurch die Ausführung von unterschiedlichen Drehbewegungen des Drehtellers ermöglicht wird, je nachdem in welchem Zustand (z.B. der Drehteller ist gerade leer oder der Drehteller ist gerade mit einem Gegenstand besetzt) sich der Drehteller gerade befindet.

[0018] Weiter kann das Verfahren umfassen, dass am zweiten Knotenpunkt ein zweiter definierter Drehverlauf aktiviert wird. Auf diese Art und Weise können beim Passieren von Knotenpunkten mehrere Drehverläufe sequenziell miteinander verbunden werden, wodurch ein Gesamtdrehverlauf gebildet wird. Tritt der Fall ein, dass der erste Knotenpunkt mehrmals passiert wird, so ist es möglich, dass der erste definierte Drehverlauf mehrmals in periodischen Zeitabständen aktiviert wird. Außerdem ist es möglich, dass beim mehrmaligen Passieren desselben Knotenpunktes der oben genannte Gesamtdrehverlauf mehrmals durchlaufen wird.

[0019] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist mindestens ein definierter Drehverlauf direkt bei dem Antriebselement (z. B. in einem Speicher der Elektronik des Antriebselements) gespeichert. Die Speicherung von Drehverläufen direkt im bzw. beim Antriebselement des Drehtellers hat den Vorteil, dass auf die lokal gespeicherten Drehverläufe besonders schnell zugegriffen werden kann, so dass diese lokal gespeicherten Drehverläufe besonders schnell aktivierbar sind, wodurch ein schnelles Umschalten zwischen aufeinanderfolgenden Drehverläufen möglich ist. Sind mehrere Drehteller mit jeweiligen Antriebselementen vorhanden, so können bei jedem Antriebselement des entsprechenden Drehtellers alle möglichen Drehverläufe gespeichert sein. Da normalerweise jeder Drehteller (durch dasselbe Transportelement angetrieben) die gleiche Strecke durchläuft, sind bei jedem Antriebselement des entsprechenden Drehtellers die gleichen (typischerweise alle definierten) Drehverläufe gespeichert. Es ist jedoch auch möglich, dass bei den Antriebselementen verschiedener Drehteller verschiedene bzw. verschiedene Kombinationen von Drehverläufen gespeichert sind. Letzter Fall macht z. B. Sinn, falls verschiedene Typen von Drehtellern zum Einsatz kommen, oder falls z. B. die Abfolge der zu etikettierenden Flaschen schon vorab bekannt ist (z. B. auf jedem zweiten Drehteller befindet sich eine Flasche, und die jeweils anderen Drehteller sind nicht besetzt).

[0020] Erfindungsgemäß sind zwischen zwei Knotenpunkten mehrere Drehverläufe definiert. Dadurch wird ermöglicht, dass beim Passieren eines Knotenpunktes ein Drehverlauf ausgewählt werden kann. Die Auswahl eines Drehverlaufes aus einer Mehrzahl von Drehverläufen erfolgt anhand von einem oder mehreren vordefinierten Kriterien. Besagte Kriterien können beispielsweise

die Gegenstände betreffen, die sich auf dem entsprechenden Drehteller befinden. Beispielsweise werden je nach Flaschendurchmesser unterschiedliche Drehverläufe verwendet, oder falls sich überhaupt kein Gegenstand auf dem entsprechenden Drehteller befindet, wird typischerweise ein Drehverlauf ausgewählt, bei dem der Drehteller keine Drehbewegung ausführt. Weiter können die vordefinierten Kriterien Betriebsparameter, wie beispielsweise die Geschwindigkeit, des Transportelements betreffen. Ist z. B. die Geschwindigkeit des Transportelements höher, so ist es oft sinnvoll, Drehverläufe auszuwählen, die zu schnelleren Drehbewegungen der Drehteller führen. Außerdem ist es in vielen Fällen notwendig, untereinander folgende Drehverläufe untereinander abzustimmen, was bedeuten kann, dass es vordefinierte Kriterien gibt, die Randbedingungen anderer Drehverläufe berücksichtigen (z. B. sollte ein Drehverlauf mit einer Orientierung beginnen, mit der der entsprechende vorhergehende Drehverlauf endet).

[0021] Erfindungsgemäß wird außerdem erkannt, ob sich ein Gegenstand auf dem Drehteller befindet. Falls sich ein Gegenstand auf dem Drehteller auf diesem Drehteller befindet, wird nach eines weiteren Ausführungsform der Erfindung die Art des entsprechenden Gegenstand festgestellt. Die Erkennung von Gegenständen erfolgt typischerweise mit Hilfe von Kameras oder anderen geeigneten Detektionsvorrichtungen (z.B. Stanniol-sensor, Matrixlaser). Die von den Detektoren gesammelten Daten werden vorzugsweise automatisch verarbeitet, so dass der gesamte Erkennungsvorgang automatisch erfolgt.

[0022] Weiter ist es vorteilhaft, den Zustand (z. B. Drehwinkel, Drehgeschwindigkeit, Drehbeschleunigung) des Drehtellers am Ende des vorangehenden Drehverlaufes zu berücksichtigen. Außerdem ist es sinnvoll, den Zustand des Drehtellers am Anfang eines oder mehrerer möglicher nachfolgender Drehverläufe zu berücksichtigen. Auf diese Art und Weise kann sichergestellt werden, dass es beim Wechsel zwischen zwei Drehverläufen nicht zu Sprüngen in den Zustandsparametern des entsprechenden Drehtellers kommt (ein Antriebselement eines Drehtellers kann beispielsweise dadurch geschont werden, dass am Ende eines ersten Drehverlaufes die Drehgeschwindigkeit dieselbe ist wie die Drehgeschwindigkeit am Anfang eines zweiten Drehverlaufes, so dass beim Wechsel zwischen dem ersten Drehverlauf und dem zweiten Drehverlauf ein Sprung in der Drehgeschwindigkeit vermieden wird).

[0023] Ein Drehverlauf beschreibt vorzugsweise den zeitlichen Verlauf des Drehwinkels α eines Drehtellers. (Der Winkel α ist in der Hauptebene eines Drehtellers definiert, wobei sich der Scheitelpunkt des Winkels im Mittelpunkt des Drehtellers befindet; es ist unwesentlich, bei welcher Orientierung eines Drehtellers der Nullpunkt von α definiert ist, solange der Nullpunkt von α für die verschiedenen Drehverläufe konsistent verwendet wird.). Aus dem zeitlichen Verlauf des Drehwinkels α lässt sich zu jedem im Verlauf definierten Zeitpunkt der

Drehwinkel (die Orientierung), die Drehgeschwindigkeit (bzw. Winkelgeschwindigkeit) und die Drehbeschleunigung (bzw. Winkelbeschleunigung) des Drehtellers ableiten. Es sind auch Drehverläufe möglich, bei denen der Drehwinkel bzw. die Drehgeschwindigkeit bzw. die Drehbeschleunigung konstant bzw. identisch Null sind (z. B. wenn der Drehteller keine Drehbewegung ausführen soll). Vorzugsweise handelt es sich bei einem definierten Drehverlauf um eine Steuersequenz, die zur Steuerung eines Antriebselements verwendet werden kann. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Steuersequenz lokal im Speicher eines entsprechenden Antriebselements eines Drehtellers gespeichert. Auf diese Art und Weise ist es möglich, dass ein definierter Drehverlauf in relativ kurzer Zeit (weniger als fünf Millisekunden) abgerufen werden kann. Eine kurze Zugriffszeit ist besonders dann vorteilhaft, wenn häufig zwischen verschiedenen Drehverläufen gewechselt wird.

[0024] Weiter betrifft die Erfindung eine Etikettiermaschine zum Etikettieren von Gegenständen (z. B. Flaschen oder andere Behälter), wobei die Etikettiermaschine mindestens ein Steuerelement aufweist, um die oben erläuterten Schritte durchzuführen. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist eine Etikettiermaschine ein zentrales Steuerelement auf, das beispielsweise entscheidet, welcher Drehverlauf beim Passieren eines bestimmten Knotenpunktes verwendet werden soll. Außerdem umfasst eine Etikettiermaschine vorzugsweise mehrere lokale Steuerelemente, wobei jedes lokale Steuerelement jeweils ein Antriebselement eines Drehtellers steuert (weiter ist es möglich, dass sich ein lokales Steuerelement in dem entsprechenden Antriebselement eines Drehtellers befindet). Vorzugsweise sind die Drehverläufe (bzw. mindest ein Drehverlauf) in den lokalen Steuerelementen abgespeichert, wodurch die Zugriffszeit auf die entsprechenden Drehverläufe verkürzt werden kann.

[0025] Außerdem betrifft die Erfindung ein Steuerungsprogramm zur Steuerung wenigstens eines Drehtellers, wobei ein Drehteller an einem Transportelement (z. B. einem Drehtisch oder einem Förderband) angebracht ist und durch das Transportelement fortbewegbar ist. Jeder Drehteller kann mit Hilfe eines Antriebselements gegenüber dem Transportelement gedreht werden. Das Steuerungsprogramm umfasst Anweisungen, die die Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1 steuern.

[0026] Das Steuerprogramm ist vorzugsweise auf einem maschinenlesbaren Speichermedium abgespeichert.

[0027] Weitere Aspekte von möglichen Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der Figuren 1, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 3a, 3b, 3c, 3d und 4 deutlich. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Graphen mit Knotenpunkten und Drehverläufen;

Fig. 2a-2e Beispiele von verschiedenen Drehverläufen;

fen;

Fig. 3a-3d schematische Ansichten von Etikettiermaschinen mit Drehtellern; und

Fig. 4 ein Flussdiagramm mit möglichen Verfahrensschritten.

[0028] In Fig. 1 ist ein Graph gezeigt, der zum Einen aus Knotenpunkten (durch Kreise dargestellt) und zum Anderen aus Drehverläufen (durch Pfeile dargestellt) besteht. Dabei gibt es Knotenpunkte, die untereinander nicht direkt (z.B. K_2 mit K_4), oder über einen (z. B. K_1 und K_2) oder über mehrere (z. B. K_2 und K_{3a}) Drehverläufe direkt miteinander verbunden sind.

[0029] Ein Knotenpunkt definiert den Ort und/oder die Zeit, an dem sich ein Drehteller befindet. Knotenpunkte können auch relativ zu anderen Knotenpunkten (z.B. über Entfernungen bzw. über Zeitdifferenzen) definiert sein. So ist es beispielsweise möglich, dass die Knotenpunkte K_1 und K_2 räumlich voneinander getrennt sind. Außerdem wird eine gewisse Zeit benötigt, um von K_1 nach K_2 zu gelangen. Daher sind K_1 und K_2 auch zeitlich voneinander getrennt. Folglich kann ein Knotenpunkt über den Ort bzw. über die Zeit bzw. über eine Kombination von Ort und Zeit definiert sein. Für den Fall, dass ein Drehteller z. B. an einem sich drehenden Drehtisch angebracht ist, kommt der Drehteller in gewissen Zeitabständen immer wieder am gleichen Ort vorbei. Daher ist es möglich, dass sich zwei Knotenpunkte (z. B. K_1 und K_5) nur in der Zeit, nicht aber in der räumlichen Position unterscheiden. (Es sind also auch Knotenpunkte denkbar, die nur über Zeitkoordinaten definiert sind.)

[0030] Drehverläufe beschreiben den zeitlichen Drehverlauf eines Drehtellers (d. h. Drehwinkel bzw. Orientierung des Drehtellers als Funktion der Zeit), wobei ein Drehverlauf an einem ersten Knotenpunkt beginnt, und an einem Knotenpunkt endet. Zum Beispiel beginnt der Drehverlauf $D_{1,2}$ an Knotenpunkt K_1 und endet an Knotenpunkt K_2 . Ein Drehverlauf wird vorzugsweise zur Steuerung eines Antriebselements eines entsprechenden Drehtellers verwendet.

[0031] Der Graph von Fig. 1 wird im Wesentlichen von oben (K_1) nach unten (K_5) durchlaufen. Dabei sind mehrere verschiedene Pfade von K_1 nach K_5 möglich. Handelt es sich wie beispielsweise in Fig. 1 gezeigt, um einen Kreisprozess, bei dem der Punkt K_1 immer wieder (räumlich) passiert wird, so ist der Graph in sich (hier durch $D_{5,1}$) geschlossen, so dass der Graph mehrfach durchlaufen werden kann. Es sind jedoch auch Graphen möglich, die nicht in sich geschlossen sind.

[0032] An Knotenpunkt K_4 ist nur ein Drehverlauf, nämlich Drehverlauf $D_{4,5}$ möglich. Es gibt jedoch auf Knotenpunkte, an denen mehrere Drehverläufe möglich sind, wie z. B. an Knotenpunkt K_2 . Hier gibt es zwei Drehverläufe, um zum Knotenpunkt K_{3a} zu gelangen, und einen weiteren Drehverlauf, um zum Knotenpunkt K_{3b} zu gelangen. Weiter besteht die Möglichkeit, gewisse Knoten-

punkte zu überspringen (z. B. gelangt man durch den Drehverlauf $D_{1,4}$ direkt von K_1 nach K_4). Diese Möglichkeit ist insbesondere dann sinnvoll, wenn ein Drehteller über eine längere Zeit bzw. Distanz keine Drehbewegung ausführen soll, da durch das Überspringen von Knotenpunkten weniger Wechsel zwischen Drehverläufen notwendig sind, was die Steuerung eines Drehtellers vereinfacht (es wird weniger Rechenzeit benötigt). Knotenpunkt K_4 ist ein Knotenpunkt, an dem sich drei Drehverläufe treffen, und von dem nur ein Drehverlauf wegführt. Solch eine Konfiguration ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn ein Drehteller zunächst wieder in einen einheitlichen Drehzustand (beim Erreichen von K_4) gebracht wird und dann durch den Drehverlauf $D_{4,5}$ beispielsweise wieder in seine Ausgangsposition (bei K_5) gedreht wird. An Verzweigungspunkten (z. B. K_1 und K_2) stehen mehrere Drehverläufe zur Auswahl. Die Entscheidung, welcher Pfad eingeschlagen wird bzw. welcher Drehverlauf ausgewählt wird, kann anhand von vordefinierten Kriterien bzw. von detektierten Messdaten (z. B. Typ des Behälters, der sich aktuell auf dem entsprechenden Drehteller befindet) getroffen werden.

[0033] Die Kombination der Drehverläufe $D_{2,3b}$ und $D_{3b,4}$ verbindet die Knotenpunkte K_2 und K_4 , ohne dass bei Knotenpunkt K_{3b} eine Verzweigungsmöglichkeit gegeben ist. Es wäre also möglich die Drehverläufe $D_{2,3b}$ und $D_{3b,4}$ durch einen einzigen Drehverlauf $D_{2,4}$ zu ersetzen. Das Aufteilen von Drehverläufen ist jedoch in manchen Fällen sinnvoll, da dadurch die Möglichkeit gegeben ist, Drehverläufe an verschiedenen Stellen wiederzuverwenden (z.B. könnten der Drehverlauf $D_{3b,4}$ mit dem Drehverlauf $D_{2,3a}$ identisch sein), sodass die Anzahl der definierten Drehverläufe gering gehalten werden kann.

[0034] Durch das Aneinanderreihen von mehreren Drehverläufen entsteht ein Gesamtdrehverlauf. In periodisch immer wiederkehrenden Prozessen ist es möglich, diesen Gesamtdrehverlauf zu speichern und mehrfach zu verwenden. In anderen - typischerweise komplexeren - Situationen ist es eher vorteilhaft, die Drehverläufe immer wieder von Neuem zu kombinieren, wenn Wiederholungen von Gesamtdrehverläufen relativ selten vorkommen.

[0035] Ein Graph, wie er beispielhaft in Fig. 1 abgebildet ist, bzw. eine Steuerprogrammimplementierung davon kann z.B. vor Inbetriebnahme einer Etikettiermaschine zusammen gestellt bzw. abgeändert werden. Es ist beispielsweise möglich einen Graphen vor der eigentlichen Benutzung komplett neu zu definieren (inklusive neuer Knotenpunkte K und neuer Drehverläufe D), oder man kann schon vorhandene Knotenpunkte K und Drehverläufe D neu zusammenstellen bzw. Graphen durch Entfernen und/oder Hinzufügen von Knotenpunkten K und/oder Drehverläufen D modifizieren, wobei die Knotenpunkte K und/oder Drehverläufe D entweder zumindest teilweise neu definiert werden oder zumindest teilweise schon definierte Knotenpunkte K und/oder Drehverläufe D wiederverwendet werden. Insbesondere die

Wiederverwendung von bereits definierten Knotenpunkten K und/oder Drehverläufen D erlaubt ein effizientes (zeitsparendes) Zusammenstellen eines Graphen zur Steuerung von Drehbewegungen eines Drehtellers. In der allgemeinsten Ausführungsform ist jedem Drehteller ein individueller Graph zugeordnet. Typischerweise wird jedoch für gleichartige Drehteller der gleiche Graph verwendet.

[0036] Die Fig. 2a-2e zeigen Beispiele von Drehverläufen. In den gezeigten Drehverläufen ist der Drehwinkel α als Funktion der Zeit t definiert. Es sind jedoch auch andere Definitionen von Drehverläufen denkbar, wie z. B. der Drehgeschwindigkeit als Funktion der Zeit, oder des Drehwinkels als Funktion des Ortes. In dem Beispiel von Fig. 2a steigt der Drehwinkel linear bis zu einer Zeit t_1 an und bleibt dann auf einem konstanten Niveau. Ein linearer Anstieg des Drehwinkels entspricht außerdem einer konstanten Drehgeschwindigkeit und einer Drehbeschleunigung von Null. Im Fall von Fig. 2a beginnt der Drehverlauf am Ausgangspunkt ($\alpha=0^\circ$) und endet bei einem Winkel von 360° (was in diesem Fall wiederum der Ausgangspunkt ist). Es ist jedoch auch möglich, dass ein Drehverlauf mit einem Winkel endet, der nicht dem Ausgangspunkt des Drehtellers entspricht.

[0037] In Fig. 2b ist ein Drehverlauf gezeigt, der zunächst linear bis zur Zeit t_1 ansteigt und dann linear wieder bis zum Ausgangspunkt abfällt. In diesem Beispiel wechselt die Drehrichtung beim Zeitpunkt t_1 in die entgegengesetzte Richtung. Fig. 2c zeigt einen Drehverlauf, bei dem der Drehwinkel zunächst auf ein Niveau α_1 ansteigt, dann bis zu einem Zeitpunkt t_2 konstant bleibt und dann erneut bis zu einem Zeitpunkt t_3 ansteigt, um nachfolgend ein konstantes Niveau α_2 beizubehalten. Weiter ist zu beachten, dass der Drehverlauf keine abrupten, sondern abgerundete Steigungsänderungen aufweist. Diese Abrundungen entsprechen Beschleunigungs- bzw. Abbremsphasen, wodurch ruckartige Bewegungen des Drehtellers verhindert werden können.

[0038] Fig. 2d zeigt einen Drehverlauf, der im Gegensatz zu Fig. 2c wieder am Ausgangspunkt endet. Der Drehverlauf aus Fig. 2d weist zwischen den Zeiten t_1 und t_2 und den Zeiten t_3 und t_4 konstante Phasen auf, was bedeutet, dass der Drehteller in diesen beiden Zeitintervallen nicht gedreht wird, so dass der Drehwinkel, die Drehgeschwindigkeit und die Drehbeschleunigung Null sind.

[0039] In Fig. 2e ist ein Drehverlauf gezeigt, bei dem sich der Drehteller am Anfang des Drehverlaufs nicht im Ausgangspunkt (Ursprung) befindet, sondern in einer Position α_2 . Im weiteren Verlauf wird der Drehteller in zwei Zeitintervallen (von t_1 bis t_2 und von t_3 bis t_4) in die Nullposition zurückgedreht. Weiter möglich sind auch Drehverläufe (nicht gezeigt), bei denen am Anfang bzw. am Ende des Drehverlaufes die Drehgeschwindigkeit bzw. die Drehbeschleunigung ungleich Null sind.

[0040] In den Fig. 3a, 3b, 3c und 3d sind Etikettiermaschinen bzw. Teile davon schematisch dargestellt. In der Ausführungsform 3a sind Drehteller 1 auf einem Dreh-

tisch 2a (Transportelement 2) angebracht. Die Drehteller 1 können in und/oder entgegen dem Uhrzeigersinn (durch Doppelpfeile angedeutet) um ihren Mittelpunkt gedreht werden. Der Drehtisch 2a dreht sich typischerweise nur in einer Richtung (z.B. Pfeilrichtung). Weiter abgebildet sind zwei Etikettieraggregate 3, an denen die Drehteller vorbeibewegt werden. Die Detektoren 4 (z. B. Kameras 4a oder Matrixlaser bzw. Stanniol-detektoren 4b) dienen dazu, zu erkennen, ob bzw. welche Art von Gegenstand sich auf einem Drehteller 1 befindet.

[0041] Eine Ausführungsform einer Etikettiermaschine mit einem alternativen Förderelement 2, nämlich einem Förderband 2b ist in Fig. 3b dargestellt. Auch hier werden die Drehteller 1 an Detektoren 4 und Etikettieraggregaten 3 vorbei bewegt. Typischerweise umfasst eine Etikettiermaschine mit einem Förderband 2b einen Rücklauf (nicht gezeigt), so dass die Drehteller 1 in wiederkehrenden Zeitabständen an den entsprechenden Komponenten 3 und 4 vorbei bewegt werden. Ein oben genannter Knotenpunkt kann beispielsweise an der Position definiert sein, an der der entsprechende Drehteller 1 das Etikettieraggregat 3 erreicht bzw. verlässt. Im Allgemeinen müssen Knotenpunkte jedoch nicht unbedingt einem bestimmten Ort entsprechen. Vielmehr ist es auch möglich, Knotenpunkte über Entfernungen zu andern Knotenpunkten bzw. über Zeitpunkte bzw. über Zeitabstände zu anderen Knotenpunkten zu definieren.

[0042] Fig. 3c zeigt eine Detailansicht eines Drehtellers 1, auf dem sich ein Gegenstand 7 (z. B. eine Flasche) befindet. Der Drehteller 1 wird von einem Antriebselement 5 (wie z. B. einem Servomotor) gedreht. Bevorzugt umfasst das Antriebselement 5 eine Elektronikkomponente 6 mit einem Speicher, auf dem Drehverläufe abgespeichert werden können. Die lokale Speicherung von Drehverläufen ermöglicht ein schnelles Abrufen bzw. Aktivieren der entsprechenden Drehverläufe. Weiter ist in Fig. 3c ein Transportelement 2 angedeutet, auf welchem der Drehteller 1 mit Antriebselement 5 befestigt ist. Drehbewegungen des Drehtellers 1 werden relativ zum Transportelement 2 ausgeführt. Die Rotationsachse des Drehtellers 1 steht typischerweise senkrecht zur Hauptebene des Transportelements 2. Es sind jedoch auch Konfigurationen mit geneigten Rotationsachsen möglich.

[0043] In Fig. 3d sind verschiedene Steuerkomponenten zur Steuerung von Drehtellern 1 schematisch dargestellt. Eine zentrale Steuereinheit 8 ist mit ein oder mehreren lokalen Steuereinheiten 6 verbunden, wobei eine lokale Steuereinheit 6 jeweils einem Drehteller 1 bzw. dessen Antriebselement 5 zugeordnet ist. Die lokalen Steuereinheiten 6 können entweder alle identisch gebaut sein oder sie können zumindest teilweise verschiedenartig sein. In den lokalen Steuerelementen 6 sind bevorzugt die oben genannten Drehverläufe D gespeichert, sodass diese möglichst schnell abrufbar sind. Dadurch ist eine Übertragung der Drehverläufe D von der zentralen Steuereinheit 8 zu einer lokalen Steuereinheit 6 nicht notwendig. Stattdessen reicht es aus, nur die Kennungen (bzw. Aktivierungsbefehle für bestimmten Drehverläufe

D_i) der entsprechenden Drehverläufe D zu übertragen. Datenübertragungswege sind durch gestrichelte Linien dargestellt. Die Daten können elektrisch über Kabel übertragen werden. Es sind jedoch auch andere Datenübertragungswege (z.B. Infrarot oder Radiosignale) denkbar.

[0044] Die zentrale Steuereinheit 8 ist typischerweise für die Gesamtkoordination der Drehabläufe der Drehteller 1 zuständig. In der zentralen Steuereinheit 8 sind typischerweise ein oder mehrere Graphen nach Art von Fig. 1 (bzw. Steuerprogrammimplementierungen davon) gespeichert, je nachdem ob alle Drehteller 1 mit Hilfe des gleichen Graphen gesteuert werden sollen, oder ob unterschiedliche Drehteller 1 mit Hilfe von unterschiedlichen Graphen gesteuert werden sollen. Bevorzugt können über eine Benutzerschnittstelle 9 besagte Graphen definiert bzw. modifiziert werden. Weiter ist es möglich Drehverläufe D und/oder Knotenpunkte K über diese Benutzerschnittstelle 9 neu zu definieren oder abzuändern. Neu definierte bzw. geänderte Drehverläufe können dann von der zentralen Steuereinheit 8 an die entsprechenden lokalen Steuereinheiten 6 übertragen werden.

[0045] Beim Betrieb von beispielsweise einer Etikettiermaschine werden die Definitionen von Graphen, Knotenpunkten K bzw. Drehverläufen D für einen bestimmten Etikettiervorgang typischerweise nicht (obwohl prinzipiell möglich) geändert. Vielmehr werden beim Passieren der Drehteller 1 von Knotenpunkten K entsprechende Drehverläufe D ausgewählt (optional) und aktiviert. Diese Schritte werden bevorzugt von der zentralen Steuereinheit 8 ausgeführt. Beim Aktivieren eines Drehverlaufes D_i wird von der zentralen Steuereinheit 8 ein entsprechendes Aktivierungssignal für besagten Drehverlauf D_i an die entsprechende lokale Steuereinheit 6 gesendet. Bevorzugt ist besagter Drehverlauf D_i bereits auf der lokalen Steuereinheit gespeichert, sodass nur der Aktivierungsbefehl, nicht aber der Drehverlauf D_i selbst, übertragen werden muss. Ein aktivierter Drehverlauf D wird von einer lokalen Steuereinheit 6 verwendet, um (zwischen dem Passieren eines ersten Knotenpunktes K_i und dem Passieren eines zweiten Knotenpunktes K_j) die Drehbewegungen eines Drehtellers 1 zu steuern. Die Drehbewegung eines Drehtellers 1 entsteht durch Ansteuern eines einem Drehteller 1 zugeordneten Antriebselements 5, welches besagten Drehteller 1 in eine Drehbewegung versetzen kann.

[0046] Die Auswahl eines Drehverlaufes D erfolgt vorzugsweise in der zentralen Steuereinheit 8. Dies kann unter Berücksichtigung von Messdaten entsprechender Detektoren 4 erfolgen. Außerdem ist die zentrale Steuereinheit 8 vorzugsweise dafür konfiguriert, um das Passieren von Knotenpunkten K erkennen zu können. Die Erkennung des Passierens von Knotenpunkten K erfolgt typischerweise durch Erkennen und/oder durch Verfolgen der zeitlichen bzw. räumlichen Information eines entsprechenden Drehtellers.

[0047] Für einen ev. dann später laufenden anderen Etikettiervorgang (andere Flasche, anderes Etikett o. dgl.) können dann andere Bewegungsabläufe eingegeben

und entsprechend abgerufen werden oder aus der Vielzahl vorab abgespeicherter Abläufe dann die geeigneten ausgewählt werden.

[0048] Fig. 4 zeigt ein Flussdiagramm eines typischen Verfahrens zur Steuerung eines Drehtellers, welches Verfahrensschritte umfasst, die auch in einem erfindungsgemäßen Verfahren Anwendung finden können. Es wird angemerkt, dass nicht jeder Verfahrensschritt notwendigerweise durchgeführt werden muss, und dass die Reihenfolge der Verfahrensschritte in anderen Ausführungsformen der Erfindung unterschiedlich sein kann.

[0049] Zu Beginn 10 des Verfahrens werden in Schritt 11 Knotenpunkte definiert. Diese Definitionen betreffen die räumliche und/oder zeitliche Positionen bzw. Abstände eines Drehtellers. In Schritt 12 werden mehrere Drehverläufe definiert. Ein Drehverlauf ist zwischen einem ersten und einem zweiten Knotenpunkt definiert, wobei der Drehverlauf eine Drehbewegung eines Drehtellers beschreibt. Die Schritte 11 und 12 werden typischerweise nur einmalig bzw. selten durchgeführt. Weiter besteht auch die Möglichkeit, schon vorhandene Definitionen von Knotenpunkten bzw. von Drehverläufen wiederzuverwenden, wodurch sich der Aufwand für die Schritte 11 und 12 zumindest teilweise einsparen lässt.

[0050] In Schritt 13 wird ein Knotenpunkt passiert, worauf in Schritt 14 ein alter Drehverlauf (falls vorhanden) deaktiviert wird. Das Deaktivieren eines alten Drehverlaufes kann jedoch auch dadurch erfolgen, dass ein alter Drehverlauf durch einen neuen Drehverlauf ersetzt bzw. überschrieben wird. Daher ist Schritt 14 optional. In Schritt 15 wird ein neuer Drehverlauf ausgewählt, falls mehrere Drehverläufe an einem entsprechenden Knotenpunkt zur Auswahl stehen. Daher ist Schritt 15 ebenfalls optional. Eine Auswahl eines Drehverlaufes erfolgt typischerweise anhand von vordefinierten Kriterien, welche beispielsweise Gegenstände auf einem Drehteller und/oder Betriebsparameter des Transportelements und/oder Randbedingungen (z. B. vorgegeben durch andere Drehverläufe) betreffen. In Schritt 16 wird der neue (in Schritt 15 ausgewählte) Drehverlauf aktiviert. An Position 17 wird abgefragt, ob das Verfahren bzw. Programm beendet werden soll (Ende 18), oder ob das Verfahren fortgeführt werden soll. Wird das Verfahren fortgeführt, so wird typischerweise erneut ein (möglicherweise unterschiedlicher) Knotenpunkt passiert (Schritt 13), so dass auch die Schritte 14, 15 und 16 (falls notwendig) durchgeführt werden. Die Schritte 13 bis 17 werden typischerweise mehrmals durchlaufen, wobei jedoch je nach Art des passierten Knotenpunktes und nach aktueller Situation unterschiedliche Drehverläufe ausgewählt bzw. aktiviert werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung wenigstens eines Drehtellers (1), der an einem Transportelement (2), wie beispielsweise einem Drehtisch oder einem Förder-

band, angebracht ist und durch das Transportelement (2) fortbewegbar ist, und wobei jeder Drehteller (1) mit Hilfe eines Antriebselements (5) gegenüber dem Transportelement (2) gedreht werden kann, mit folgenden Schritten:

- (11) Definieren von zwei oder mehr Knotenpunkten (K), die von dem Drehteller (1) räumlich und/oder zeitlich passiert werden können;
- (12) Definieren mehrerer Drehverläufe (D) zwischen dem ersten und dem zweiten Knotenpunkt (K_1 , K_2), wobei ein Drehverlauf (D) eine Drehbewegung des Drehtellers (1) mit Hilfe des Antriebselements (5) definiert;
- Erkennen ob sich ein Gegenstand (7) auf dem Drehteller (1) befindet;
- (15) Auswählen eines Drehverlaufes (D) anhand von ein oder mehreren vordefinierter Kriterien, beim Passieren eines Knotenpunktes (K), wobei die vordefinierten Kriterien Gegenstände (7) betreffen, die sich auf dem Drehteller (1) befinden können und/oder wobei die vordefinierten Kriterien Betriebsparameter, wie beispielsweise die Geschwindigkeit, des Transportelements (2) betreffen und/oder wobei die vordefinierten Kriterien einen oder mehrere andere Drehverläufe (D) betreffen,
- (16) Aktivieren eines ersten der definierten Drehverläufe ($D_{1,2}$) beim Passieren des ersten Knotenpunktes (K_1); und
- (14) Deaktivieren des aktivierten Drehverlaufes ($D_{1,2}$) beim Passieren des zweiten Knotenpunktes (K_2).

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei beim Passieren des zweiten Knotenpunktes (K_2) ein zweiter definierter Drehverlauf ($D_{2,3a}$) aktiviert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der erste Knotenpunkt (K_1) mehrmals passiert wird, so dass der erste definierte Drehverlauf ($D_{1,2}$) mehrmals, vorzugsweise in periodischen Zeitabständen, aktiviert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei bei dem Antriebselement (5) des Drehtellers (1) mindestens ein definierter Drehverlauf (D) gespeichert ist und/oder wobei, falls mehrere Drehteller (1) mit jeweiligen Antriebselementen (5) vorhanden sind, bei jedem Antriebselement (5) des jeweiligen Drehtellers (1) die Gesamtheit aller definierten Drehverläufe (D) gespeichert ist.
5. Verfahren einem der Ansprüche 1 bis 4 mit folgendem weiteren Schritt: Falls sich ein Gegenstand (7) auf besagtem Drehteller (1) befindet, Erkennen der Art des sich auf dem Drehteller (1) befindenden Ge-

genstandes (7).

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Zustand des Drehtellers (1) am Ende des vorangehenden Drehverlaufes (D) berücksichtigt wird und/oder wobei der Zustand des Drehtellers (1) am Anfang eines oder mehrerer möglicher nachfolgender Drehverläufe (D) berücksichtigt wird. 5
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein Drehverlauf (D) den zeitlichen Verlauf des Drehwinkels (α) eines Drehtellers (1) beschreibt, so dass der zeitliche Verlauf des Drehwinkels (α) Aufschluss über den Drehwinkel (α), über die Drehgeschwindigkeit und über die Drehbeschleunigung des Drehtellers (1) gibt. 10 15
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei es sich bei einem definierten Drehverlauf (D) um eine Steuersequenz zur Ansteuerung eines Antriebelements (5) handelt und/oder wobei ein definierter Drehverlauf (D) lokal im Speicher (6) eines oder mehrere Antriebselement (5) gespeichert ist 20
9. Etikettiermaschine, beispielsweise zum Etikettieren von Flaschen (7), mit mindestens einem Steuerelement mit einem Steuerprogramm, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerprogramm Anweisungen umfasst, die die Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1-8 steuern. 25 30
10. Steuerprogramm zur Steuerung wenigstens eines Drehtellers (1), der an einem Transportelement (2), wie beispielsweise einem Drehtisch oder einem Förderband, angebracht ist und durch das Transportelement (2) fortbewegbar ist, und wobei jeder Drehteller (1) mit Hilfe eines Antriebselements (5) gegenüber dem Transportelement (2) gedreht werden kann, wobei das Steuerprogramm Anweisungen umfasst, die die Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1 steuern. 35 40
11. Maschinenlesbares Speichermedium mit dem Steuerprogramm nach Anspruch 10. 45

Claims

1. Method for controlling at least one rotary plate (1) which is attached to a transporting element (2), such as for example a rotary table or a conveyor belt, and can be moved by the transporting element (2), and wherein each rotary plate (1) by means of a drive element (5) can be rotated in relation to the transporting element (2), the method having the following steps: 50 55

(11) defining two or more nodes (K) which can

be spatially and/or temporally passed by the rotary plate (1);

(12) defining a plurality of rotational courses (D) between the first and the second nodes (K_1, K_2), wherein a rotational course (D) defines a rotational movement of the rotary plate (1) by means of the drive element (5);

identifying whether an object (7) is on the rotary plate (1);

(15) selecting a rotational course (D) based on one or a plurality of predefined criteria when a node (K) is passed,

wherein the predefined criteria relate to objects (7) which can be on the rotary plate (1), and/or wherein the predefined criteria relate to operating parameters, such as for example the speed of the transporting element (2), and/or wherein the predefined criteria relate to one or a plurality of other rotational courses (D),

(16) activating a first of the defined rotational courses ($D_{1,2}$) when the first node (K_1) is passed; and

(14) deactivating the activated rotational course ($D_{1,2}$) when the second node (K_2) is passed.

2. Method according to Claim 1, wherein a second defined rotational course ($D_{2,3a}$) is activated when the second node (K_2) is passed.
3. Method according to Claim 1 or 2, wherein the first node (K_1) is passed a number of times, so that the first defined rotational course ($D_{1,2}$) is activated a number of times, preferably at periodic time intervals.
4. Method according to any one of Claims 1 to 3, wherein at least one defined rotational course (D) is stored with the drive element (5) of the rotary plate (1), and/or wherein if a plurality of rotary plates (1) with respective drive elements (5) are present, the total of all defined rotational courses (D) is stored with each drive element (5) of the respective rotary plate (1).
5. Method according to any one of Claims 1 to 4, having the following further step: if an object (7) is on the said rotary plate (1), identifying the type of object (7) on the rotary plate (1).

6. Method according to any one of Claims 1 to 5, wherein the state of the rotary plate (1) at the end of the preceding rotational course (D) is taken into account, and/or wherein the state of the rotary plate (1) at the beginning of one or a plurality of possible subsequent rotational courses (D) is taken into account.

7. Method according to any one of Claims 1 to 6, wherein a rotational course (D) describes the temporal course of the angle of rotation (α) of a rotary plate

(1), so that the temporal course of the angle of rotation (α) gives information about the angle of rotation (α), about the rotational speed and about the rotational acceleration of the rotary plate (1).

8. Method according to any one of Claims 1 to 7, wherein a defined rotational course (D) is a control sequence for actuating a drive element (5), and/or wherein a defined rotational course (D) is stored locally in the memory (6) of one or a plurality of drive elements (5).
9. Labelling machine, for example for labelling bottles (7), having at least one control element with a control program, **characterised in that** the control program comprises instructions which control the implementation of a method according to any one of Claims 1 to 8.
10. Control program for controlling at least one rotary plate (1) which is attached to a transporting element (2), such as for example a rotary table or a conveyor belt, and can be moved by the transporting element (2), and wherein each rotary plate (1) by means of a drive element (5) can be rotated in relation to the transporting element (2), wherein the control program comprises instructions which control the implementation of a method according to Claim 1.
11. Machine-readable storage medium having the control program according to Claim 10.

Revendications

1. Procédé pour commander au moins un plateau rotatif (1) qui est installé sur un élément de transport (2) comme par exemple une table rotative ou un convoyeur à bande, et qui est apte à être déplacé par l'élément de transport (2), et étant précisé que chaque plateau rotatif (1) peut être tourné par rapport à l'élément de transport (2) à l'aide d'un élément d'entraînement (5), avec les étapes qui consistent :

(11) à définir deux noeuds (K) ou plus qui peuvent être franchis par le plateau rotatif (1) dans l'espace et/ou dans le temps ;
(12) à définir plusieurs courbes de rotation (D) entre les premier et deuxième noeuds (K_1 , K_2), étant précisé qu'une courbe de rotation (D) définit un mouvement rotatif du plateau rotatif (1) à l'aide de l'élément d'entraînement (5) ;
à détecter si un objet (7) se trouve sur le plateau rotatif (1) ;
(15) à sélectionner une courbe de rotation (D) à l'aide d'un ou plusieurs critères prédéfinis, lors du franchissement d'un noeud (K), étant précisé que les critères prédéfinis concer-

nent des objets (7) qui peuvent se trouver sur le plateau rotatif (1) et/ou que les critères prédéfinis concernent des paramètres de fonctionnement comme par exemple la vitesse de l'élément de transport (2) et/ou que les critères prédéfinis concernent une ou plusieurs autres courbes de rotation (D),

(16) à activer une première courbe de rotation définie ($D_{1,2}$) lors du franchissement du premier noeud (K_1) ; et

(14) à désactiver la courbe de rotation ($D_{1,2}$) activée, lors du franchissement du deuxième noeud (K_2).

2. Procédé selon la revendication 1, étant précisé que lors du franchissement du deuxième noeud (K_2), une deuxième courbe de rotation définie ($D_{2,3a}$) est activée.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, étant précisé que le premier noeud (K_1) est franchi plusieurs fois, de sorte que la première courbe de rotation ($D_{1,2}$) définie est activée plusieurs fois, de préférence périodiquement.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, étant précisé qu'au niveau de l'élément d'entraînement (5) du plateau rotatif (1), au moins une courbe de rotation (D) définie est mise en mémoire et/ou qu'au cas où il est prévu plusieurs plateaux rotatifs (1) avec leurs éléments d'entraînement respectifs (5), pour chaque élément d'entraînement (5) du plateau rotatif (1) respectif la totalité des courbes de rotation (D) définies est mise en mémoire.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, avec l'étape supplémentaire suivante : au cas où un objet (7) se trouve sur le plateau rotatif (1), détection du type de l'objet (7) qui se trouve sur le plateau rotatif (1).
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, étant précisé que l'état du plateau rotatif (1) à la fin de la courbe de rotation (D) précédente est pris en compte et/ou que l'état du plateau rotatif (1) au début d'une ou plusieurs courbes de rotation suivantes possibles est pris en compte.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, étant précisé qu'une courbe de rotation (D) décrit la courbe dans le temps de l'angle de rotation (α) d'un plateau rotatif (1), de sorte que la courbe dans le temps de l'angle de rotation (α) renseigne sur l'angle de rotation (α), sur la vitesse de rotation et sur l'accélération de rotation du plateau rotatif (1).
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, étant précisé qu'il s'agit, pour une courbe de rotation (D)

définie, d'une séquence de commande pour commander un élément d'entraînement (5) et/ou qu'une courbe de rotation (D) définie est stockée localement dans la mémoire (6) d'un ou plusieurs éléments d'entraînement (5).

5

9. Etiqueteuse, par exemple pour étiqueter des bouteilles (7), avec au moins un élément de commande avec un programme de commande, **caractérisée en ce que** le programme de commande comprend des instructions qui commandent l'exécution d'un procédé selon l'une des revendications 1 à 8.
10. Programme de commande pour commander au moins un plateau rotatif (1) qui est installé sur un élément de transport (2) comme par exemple une table rotative ou un convoyeur à bande, et qui est apte à être déplacé par l'élément de transport (2), et étant précisé que chaque plateau rotatif (1) peut être tourné par rapport à l'élément de transport (2) à l'aide d'un élément d'entraînement (5), étant précisé que le programme de commande comprend des instructions qui commandent l'exécution d'un procédé selon la revendication 1.
11. Support de mémoire lisible par machine, avec le programme de commande selon la revendication 10.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

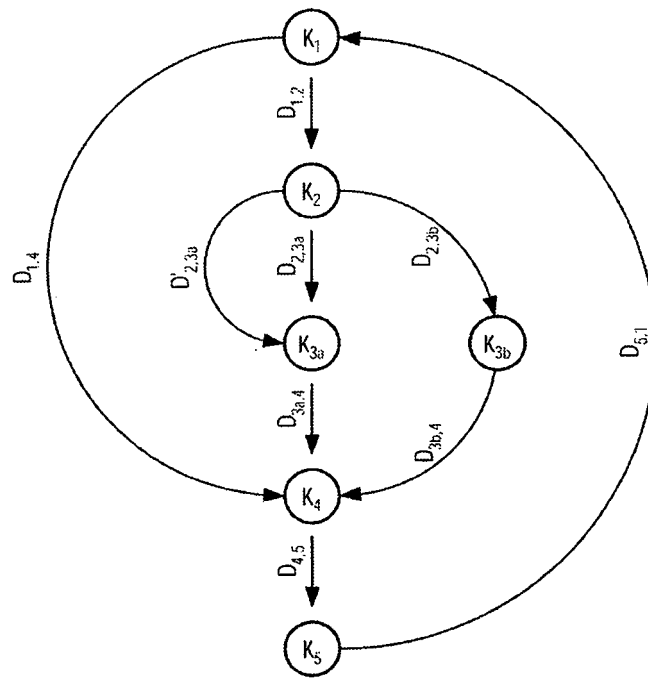
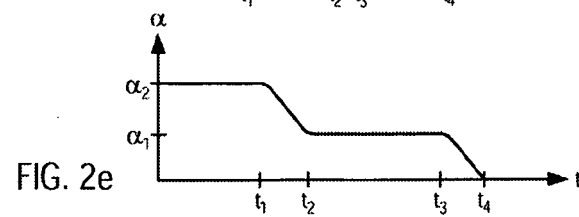
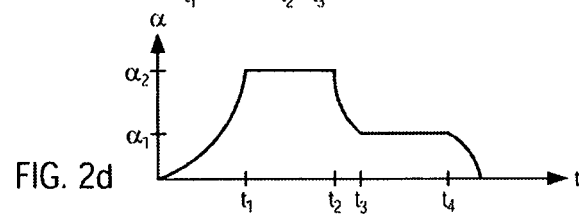
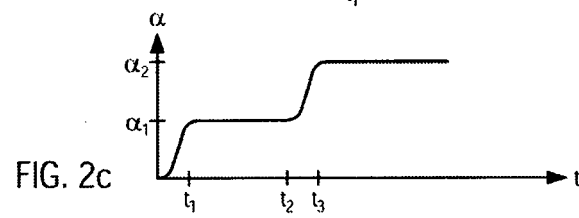
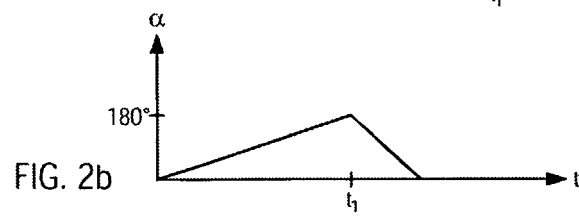
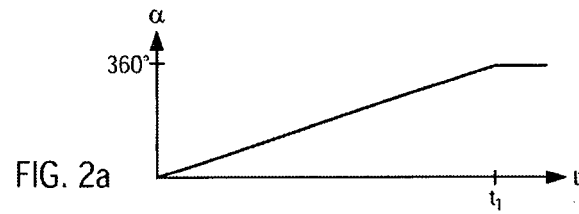


FIG. 1



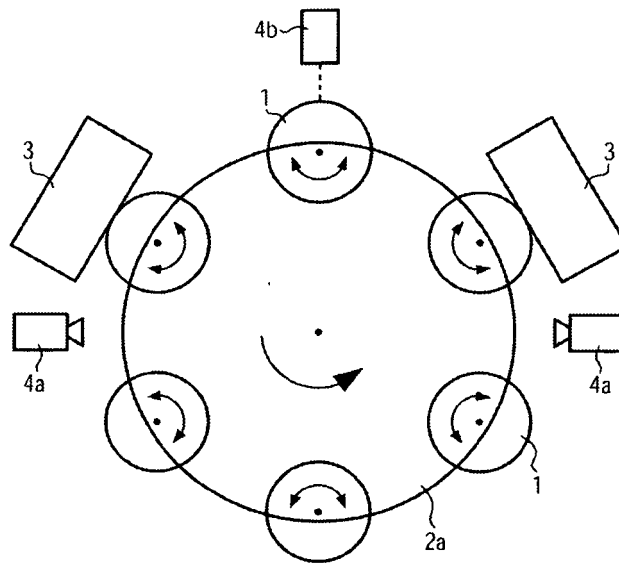


FIG. 3a

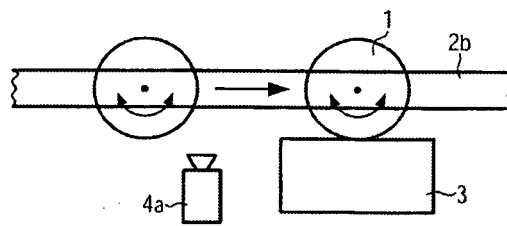


FIG. 3b

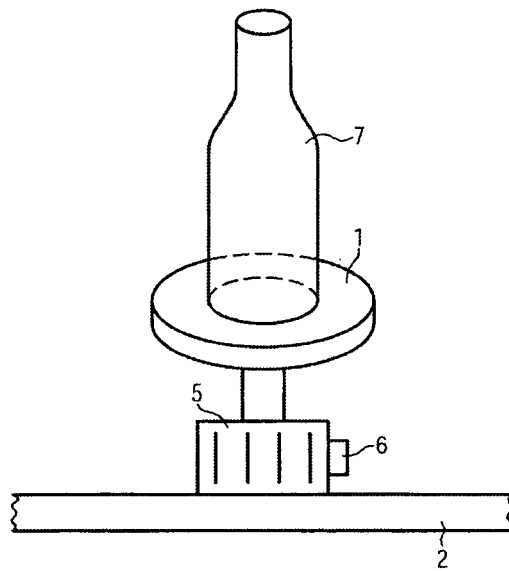


FIG. 3c

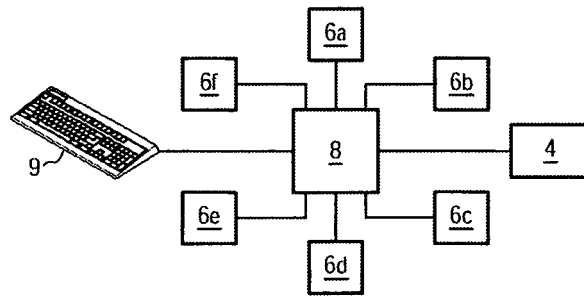


FIG. 3d

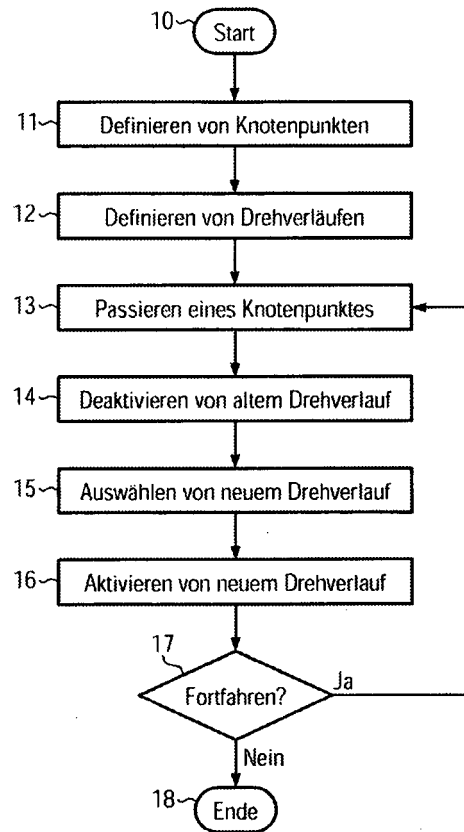


FIG. 4

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 1864910 A1 [0006]
- EP 1174345 A1 [0007]
- DE 102007031218 A1 [0008]
- EP 0717703 A [0009]
- US 20050265881 A1 [0010]
- DE 19811522 A1 [0011]