



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.03.2011 Patentblatt 2011/09**

(51) Int Cl.:  
**G07F 7/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10401098.8**

(22) Anmeldetag: **12.07.2010**

(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**

(71) Anmelder: **Wincor Nixdorf International GmbH**  
**33106 Paderborn (DE)**

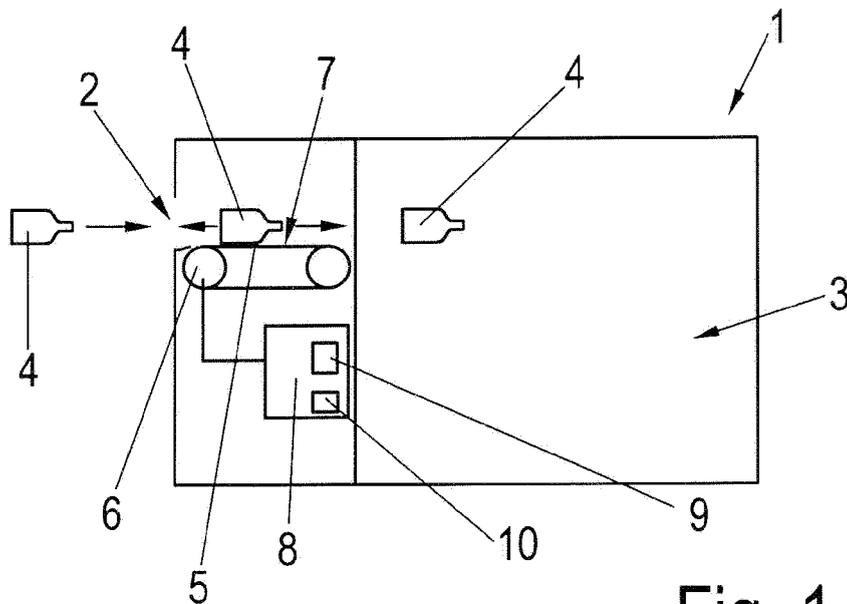
(72) Erfinder:  
• **Jokhovets, Liubov**  
**98693 Ilmenau (DE)**  
• **Seitz, Reiner**  
**10115 Berlin (DE)**

(30) Priorität: **24.08.2009 DE 102009043839**

(54) **Vorrichtung zum Sammeln von Rückgabegebinden und Verfahren zur Gewichtserfassung von Rückgabegebinden**

(57) Eine Vorrichtung zum Sammeln von Rückgabegebinden (4) weist einen Sammelbehälter (3) auf, eine Zuführöffnung (2), durch die die Rückgabegebinde (4) dem Sammelbehälter (3) zuführbar sind, eine in der Zuführöffnung (2) angeordnete Fördereinrichtung (7), über die die Rückgabegebinde (4) in den Sammelbehälter (3) förderbar sind, wobei die Fördereinrichtung (7) eine von mindestens einem Motor (6) antreibbare Gebindeablage (5)

(5) sowie eine Gewichtserfassungseinrichtung (8) aufweist, wobei die Gewichtserfassungseinrichtung (8) eine Ausleseeinheit (9) zur Ermittlung einer Motorkennlinie des die Gebindeablage (5) antreibenden Motors (6) sowie eine das Gewicht eines auf der Gebindeablage (5) abgelegten Gebindes (4) aus der Motorkennlinie herleitende Berechnungseinheit (10) aufweist. Desweiteren wird ein Verfahren zur Gewichtserfassung von Rückgabegebinden (4) beschrieben.



**Fig. 1**

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Sammeln von Rückgabegebinden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Gewichtserfassung von Rückgabegebinden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

**[0002]** Bei der Rücknahme von Ein- oder Mehrweggebinden, insbesondere Flaschen, durch Rücknahmeautomaten werden die erkannten Gebinde entweder antransportiert oder in dem Rückgabeautomaten gesammelt. Solche Leergut-Rücknahmeautomaten besitzen typischerweise eine spezielle Erkennungseinheit mit einem Gewichtssensor, der die Annahme von teilweise oder vollständig mit Flüssigkeit gefüllten Flaschen verhindert. Dadurch soll zum einen die Verschmutzung der Automaten vermieden werden. Zum zweiten wird mit einer solchen Gewichtserkennung die Verhinderung einer Eingabe von Vollgut, sprich noch zu verkaufender Ware verhindert, welche in der Nähe eines innerhalb der Verkaufsfläche platzierten Leergut-Rückgabeautomaten stehen können.

**[0003]** Solche in Rücknahmeautomaten montierten Gewichtssensoren sowie deren Installation und Wartung erhöhen jedoch die Kosten eines solchen Rücknahmeautomaten.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zum Sammeln von Rückgabegebinden bereit zu stellen, bei der die Gewichtserkennung der Rückgabegebinde ohne einen eigens dafür vorgesehenen Gewichtssensor ermöglicht wird. Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Gewichtserfassung von Rückgabegebinden bereitzustellen, welches ebenfalls ohne einen speziellen Gewichtssensor auskommt.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Sammeln von Rückgabegebinden mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren zur Gewichtserfassung von Rückgabegebinden mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

**[0006]** Erfindungsgemäß weist die Gewichtserfassungseinrichtung der Vorrichtung eine Ausleseeinheit zur Erkennung einer Motorkennlinie des die Gebindeablage antreibenden Motors sowie eine das Gewicht eines auf die Gebindeablage abgelegten Gebindes aus der Motorkennlinie herleitende Berechnungseinheit auf.

**[0007]** Typische Vorrichtungen zum Sammeln von Rückgabegebinden besitzen eine Anzahl von Motoren zum Transport und ggf. zur Drehung der Gebinde. Die Auswertung des Verhaltens eines dieser Motoren wird hier für die Gewichtserkennung verwendet, so dass eine in dieser Weise ausgebildete Vorrichtung zum Sammeln von Rückgabegebinden ohne einen eigens zur Gewichtserfassung vorgesehenen Gewichtssensor auskommt und daher kostengünstig zu realisieren ist.

**[0008]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0009]** In einer Ausführungsvariante der Erfindung ist der Motor als Schrittmotor ausgebildet, in einer anderen Variante als Gleichstrommotor. Beide Motorenarten zeichnen sich durch Kennlinien aus, welche einen Rückschluss auf das Gewicht des anzutreibenden Gegenstands zulassen.

**[0010]** Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante steht radial von einer Motorwelle des Motors ein mit der Motorwelle bewegbarer Sensorauslöser ab, mit dem ein Nullpositionssensor ausrüstbar ist, der innerhalb einer von diesen Sensorauslöser überstrichenen Fläche angeordnet ist. Damit lässt sich in einfacher Weise entweder die Geschwindigkeit des Gleichstrommotors abschätzen oder ein Schrittverlust des Schrittmotors erkennen.

**[0011]** Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass nach dem Einführen eines Rückgabegebindes in den Sammelbehälter ein Auslesen der Motorkennlinie des die Gebindeablage antreibenden Motors durch die Ausleseeinheit der Gewichtserfassungseinrichtung vorgenommen wird und das Gewicht des auf der Gebindeablage abgelegten Gebindes aus den während dieses Auslesens ermittelten Parametern mit der Berechnungseinheit berechnet wird. Als auszulösende Parameter kommen hierbei insbesondere die Drehzahl des Motors oder die Anzahl der von dem Schrittmotor benötigten Schritte für die Bewegung des Sensorauslösers von einem Punkt vor der Auslösung des Sensors zu einem Punkt nach der Auslösung des Sensors in Frage.

**[0012]** In einer bevorzugten Ausführungsvariante wird zur Berechnung des Gewichts des auf der Gebindeablage abgelegten Gebindes eine vorab ermittelte Referenzmotorkennlinie herangezogen. Dadurch kann beispielsweise nach Auslesen der Drehzahl des Motors direkt auf das Gewicht des Gebindes geschlossen werden.

**[0013]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen anhand der beiliegenden Zeichnungen noch näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Schnittansicht einer Ausführungsvariante einer Vorrichtung zum Sammeln von Rückgabegebinden,
- Figur 2 eine Kennlinie eines Gleichstrommotors,
- Figur 3 eine Kennlinie eines Schrittmotors,
- Figur 4a-c eine schematische Schnittansicht einer Anordnung aus Motorwelle, Sensorauslöser und Nullpositionssensor in unterschiedlichen Positionen,
- Figur 5 eine Kennlinie eines solchen Nullpositionssensors während der Drehung des Motors in Abhängigkeit von der Zeit,

Figur 6	eine Kalibrierungskurve eines Gleichstrommotors,
Figur 7	eine weitere Kennlinie eines Schrittmotors,
Figuren 8 und 9	schematische Darstellungen der Anordnung aus Motorwelle, Sensorauslöser und Nullpositionssensor in unterschiedlichen Positionen,
5 Figur 10	eine Kennlinie des Nullpositionssensors,
Figur 11	eine weitere Kennlinie des Schrittmotors und
Figur 12	eine für einen Schrittmotor erstellte Kalibrierungskurve

10 **[0014]** Figur 1 zeigt in einer schematisierten Darstellung eine Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Sammeln von Rückgabegebinden 4, die im Wesentlichen aus einem Sammelbehälter 3 sowie einer Zuführöffnung 2 besteht, durch die die Rückgabegebinde 4 dem Sammelbehälter 3 zuführbar sind. Der Sammelbehälter ist vorzugsweise als rollbarer Sammelbehälter, insbesondere für PET-Flaschen oder auch für gläserne Pfandflaschen ausgebildet.

15 **[0015]** In der Zuführöffnung 2 ist eine im Wesentlichen aus dem Stand der Technik bekannte Fördereinrichtung 7 angeordnet, über die die Rückgabegebinde 4 in den Sammelbehälter förderbar sind. Diese Fördereinrichtung 7 weist eine von mindestens einem Motor 6 antreibbare Gebindeablage 5 sowie eine Gewichtserfassungseinrichtung 8 auf. Die Gebindeablage 5 ist im hier gezeigten Ausführungsbeispiel als Förderband ausgebildet, kann aber auch beispielsweise in Form eines Flügelrades oder von nebeneinander angeordneten Walzen ausgebildet sein. Der Motor 6 bzw. die Motoren zum Antrieb der Gebindeablage 5 sind als Elektromotoren ausgebildet, insbesondere als Gleichstrommotor oder als Schrittmotor. Beispielhafte Kennlinien solcher Motoren sind in den Figuren 2 und 3 gezeigt.

20 **[0016]** Bei der in Figur 2 gezeigten Kennlinie handelt es sich um die eines Gleichstrommotors, wobei die Drehzahl des Motors  $n$  über dem auf der Motorwelle angreifenden Lastmoment  $L$  abgetragen ist. Die hier gezeigte Kennlinie ist im Konstant-Spannungsbetrieb aufgenommen und zeigt, dass die Drehzahl des Gleichstrommotors mit zunehmendem Lastmoment an der Motorwelle 11 abnimmt.

25 **[0017]** Entsprechend ist der in Figur 3 gezeigten Motorkennlinie für einen Schrittmotor, bei der das Drehmoment  $M$  des Schrittmotors als Funktion der Drehzahl  $n$  des Schrittmotors dargestellt ist, zu entnehmen, dass das Drehmoment des Schrittmotors mit steigender Drehzahl  $n$  abnimmt.

30 **[0018]** Zur Bestimmung der Drehgeschwindigkeit des Gleichstrommotors ist an der Motorwelle 11 des Motors 6, wie in den Figuren 4a-c gezeigt ist, ein Sensorauslöser 12 montiert, der radial von der Motorwelle 11 absteht. Dieser Sensorauslöser 12 überstreicht während der Drehung der Motorwelle 11 einen Nullpositionssensor 13, der innerhalb der von diesem Sensorauslöser 12 überstrichenen Fläche angeordnet ist.

35 **[0019]** Das Verhalten dieses Nullpositionssensors 13 während der Drehung des Motors 6 ist in Figur 5 dargestellt. Zusammen mit einer vorab aufgenommenen Kalibrierungskurve, welche in Figur 6 gezeigt ist, zu deren Aufnahme mehrere Gebinde 4 mit unterschiedlichem Gewicht auf die Gebindeablage 5 gelegt wurden und die zugehörige Auslösezeit des Sensors 13 ermittelt wurde, kann so zuverlässig das Gewicht eines auf der Gebindeablage 5 abgelegten Gebindes 4 ermittelt werden.

**[0020]** Wie der Figur 6 zu entnehmen ist, ist die Beziehung zwischen der Sensorauslösezeit  $T$  und dem Gewicht des Gebindes  $G$  zumindest annähernd linear, so dass durch einfaches Ermitteln der Sensorauslösezeit  $T$  auf das Gewicht des von der Fördereinrichtung 7 transportierten Rückgabegebindes 4 geschlossen werden kann.

40 **[0021]** Das Auslesen der Motorkennlinie des die Gebindeablage 5 antreibenden Motors 6 erfolgt dabei durch eine Ausleseeinheit 9 der Gewichtserfassungseinrichtung 8. Die anschließende Berechnung des Gewichts erfolgt dabei durch eine in Figur 1 schematisch dargestellte Berechnungseinheit 10. Der in den Figuren 4, 8 und 9 schematisch dargestellte Nullpositionssensor 13 ist bevorzugt als induktiver Sensor ausgebildet.

45 **[0022]** In einer alternativen Ausführungsvariante ist der die Gebindeablage 5 antreibende Motor 6 als Schrittmotor ausgebildet. In diesem Fall kann die Gewichtserkennung des Rückgabegebindes 4 durch eine Registrierung des Schrittverlustes des Schrittmotors erreicht werden. Da bei Schrittmotoren das Drehmoment  $M$  mit zunehmender Drehzahl  $n$  des Motors 6 abnimmt, verliert ein solcher Motor 6 Schritte, wenn die von dem Motor zu bewegende Last zu groß ist für den mit einer bestimmten Stromstärke angetriebenen Motor. Ist der Motor für einen bestimmten Strom ausgelegt, werden, wie in Figur 8 gezeigt,  $N$  Schritte (ohne Schrittverluste) für die Bewegung des Sensorauslösers 12 von einer Position 1, bei der der Sensor 13 noch nicht ausgelöst ist hin zu einer Position, bei der der Sensor 13 nicht mehr ausgelöst ist, benötigt. Ist nun das Anwachsen der Drehzahl des Motors 6 oder, bezogen auf die in Figur 7 gezeigte Darstellung, wächst die Drehzahl des Motors 6 zu schnell an für eine vorgegebene Last, so verliert der Motor 6 Schritte, wie in Figur 9 gezeigt. Dieses Verlieren von Schritten kann dadurch registriert werden, dass nach der vorab ermittelten notwendigen Anzahl  $N$  von Schritten der Sensor 13 noch ausgelöst bleibt.

55 **[0023]** Da je nach Gewicht des auf der Gebindeablage 5 abgelegten Gebindes 4 der Anstieg der Drehzahl des Motors 6, wie in Figur 11 gezeigt, ausfällt, kann auch hier eine in Figur 12 dargestellte Kalibrierungskurve erstellt werden, die die Zuordnung des Gewichts des auf der Gebindeablage 5 abgelegten Gebindes 4 zu einer für dieses Gebinde 4 ermittelte Steigung der Drehzahlkurve, auch als "Rampe" bezeichnet, ermöglicht.

**Bezugszeichenliste**

[0024]

5	Vorrichtung zum Sammeln von Rückgabegebinden	1
	Zuführöffnung	2
	Sammelbehälter	3
	Rückgabegebinde	4
	Gebindeablage	5
10	Motor	6
	Fördereinrichtung	7
	Gewichtserfassungseinrichtung	8
	Ausleseeinheit	9
	Berechnungseinheit	10
15	Motorwelle	11
	Sensorauslöser	12
	Nullpositionssensor	13

20 **Patentansprüche**

1. Vorrichtung zum Sammeln von Rückgabegebinden (4), aufweisend

- einen Sammelbehälter (3),
- eine Zuführöffnung (2), durch die die Rückgabegebinde (4) dem Sammelbehälter (3) zuführbar sind,
- eine in der Zuführöffnung (2) angeordnete Fördereinrichtung (7), über die die Rückgabegebinde (4) in den Sammelbehälter (3) förderbar sind,
- wobei die Fördereinrichtung (7) eine von mindestens einem Motor (6) antreibbare Gebindeablage (5) sowie eine Gewichtserfassungseinrichtung (8) aufweist,

**dadurch gekennzeichnet dass**

- die Gewichtserfassungseinrichtung (8) eine Ausleseeinheit (9) zur Ermittlung einer Motorkennlinie des die Gebindeablage (5) antreibenden Motors (6) sowie
- eine das Gewicht eines auf der Gebindeablage (5) abgelegten Gebindes (4) aus der Motorkennlinie herleitende Berechnungseinheit (10) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (6) als Schrittmotor ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (6) als Gleichstrommotor ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gebindeablage (5) als Förderband ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gebindeablage (5) als Flügelrad ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gebindeablage (5) in Form von nebeneinander angeordneten Walzen ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** radial von einer Motorwelle (11) des Motors (6) ein mit der Motorwelle (11) bewegbarer Sensor-Auslöser (12) absteht, mit dem ein Nullpositionssensor (13) auslösbar ist, der innerhalb einer von diesem Sensor-Auslöser (12) überstrichenen Fläche angeordnet ist.

8. Verfahren zur Gewichtserfassung von Rückgabegebinden (4), insbesondere Ein- oder Mehrwegflaschen, mit einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, aufweisend die Verfahrensschritte:

- a) Einführen der Rückgabegebinde (4) in den Sammelbehälter (3) durch die Zuführöffnung (2),
- b) Antreiben der Gebindeablage (5) durch Betätigung des Motors (6),

**gekennzeichnet durch** die weiteren Verfahrensschritte

c) Auslesen der Motorkennlinie des die Gebindeablage (5) antreibenden Motors (6) **durch** die Ausleseeinheit (9) der Gewichtserfassungseinrichtung (8),

d) Berechnung des Gewichts des auf der Gebindeablage (5) abgelegten Gebindes (4) aus den während des Auslesens ermittelten Parametern mit der Berechnungseinheit (10).

- 5
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Berechnung des Gewichts des auf der Gebindeablage (5) abgelegten Gebindes (4) eine vorab ermittelte Referenzmotorkennlinie herangezogen wird.
- 10
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (6) ein Gleichstrommotor ist und die Motorkennlinie die Abhängigkeit des Lastmomentes (L) auf einer Motorwelle (11) des Gleichstrommotor von der Drehzahl (n) des Motors (6) beschreibt.
- 15
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestimmung der Drehzahl (n) des Gleichstrommotors über die Zeitdauer einer Auslösung des Nullpositionssensors (13) erfolgt.
- 20
12. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (6) ein Schrittmotor ist und die Motorkennlinie die Abhängigkeit des Drehmomentes (M) von der Drehzahl (n) des Motors (6) beschreibt.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

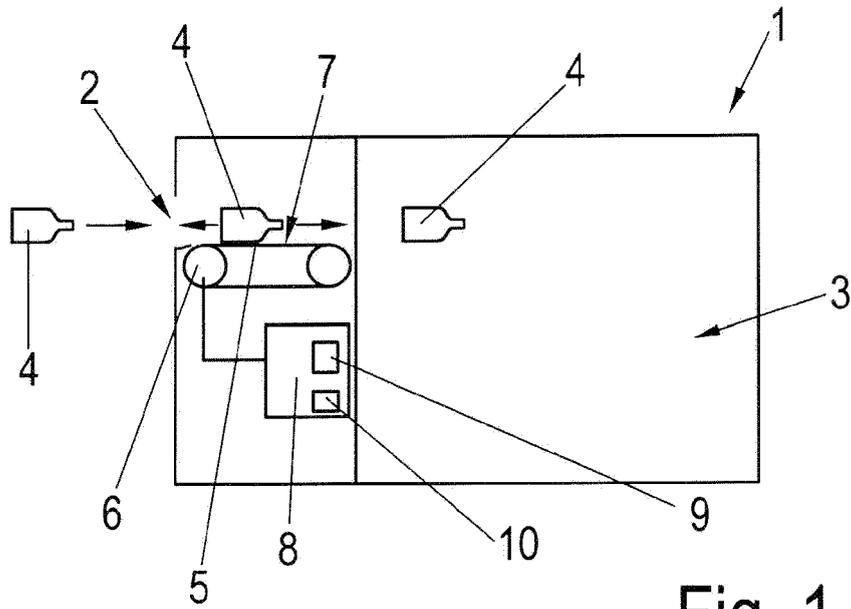


Fig. 1

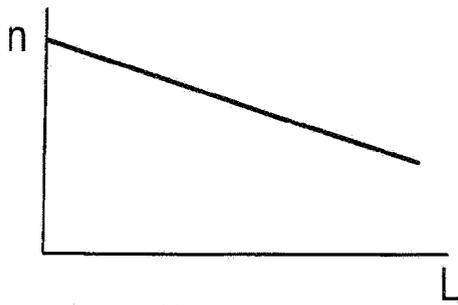


Fig. 2

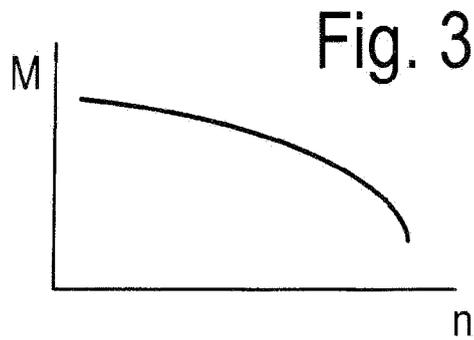


Fig. 3

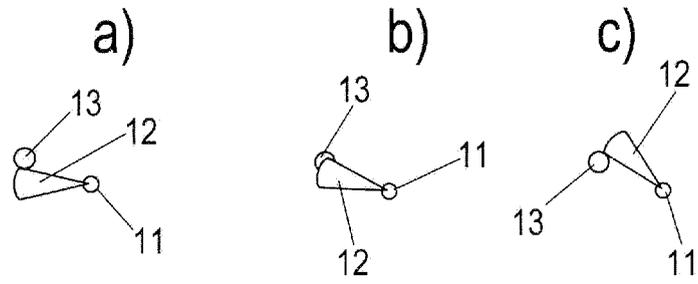


Fig. 4

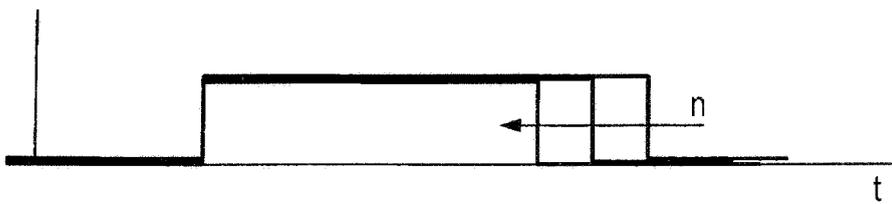


Fig. 5

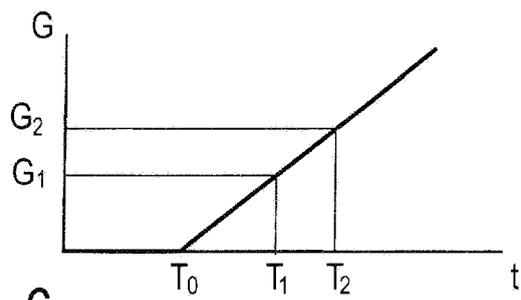


Fig. 6

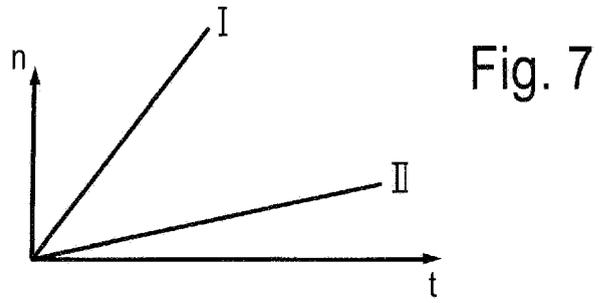


Fig. 7

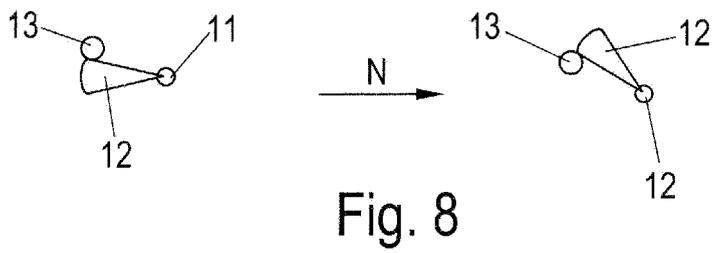


Fig. 8

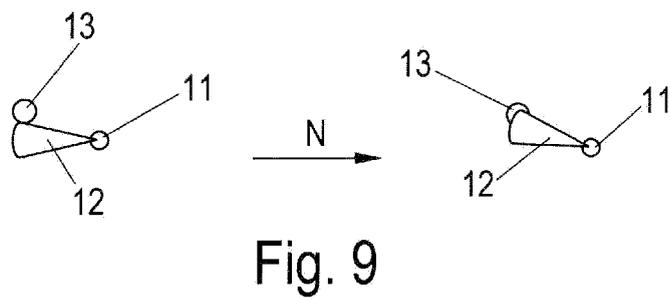


Fig. 9

Fig. 10

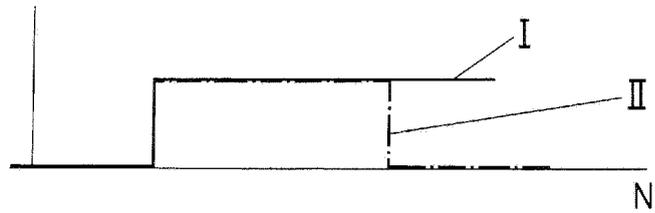


Fig. 11

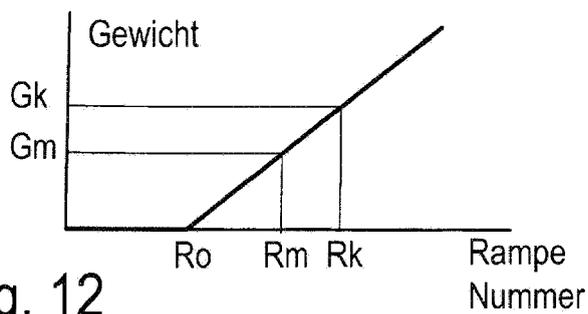
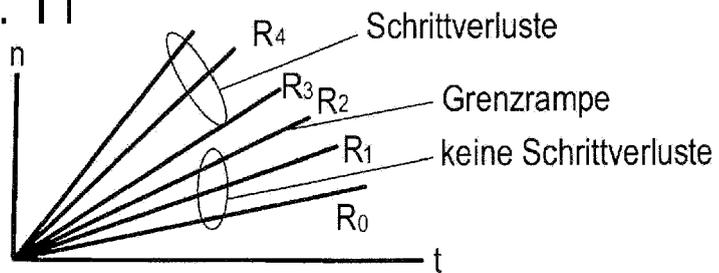


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 40 1098

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 251 546 A (WERGELAND HALVOR [NO] ET AL) 12. Oktober 1993 (1993-10-12) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,8,11-13 * * Spalte 8, Zeile 8 - Zeile 34 * -----	1-13	INV. G07F7/06
X	US 4 532 859 A (SOLORDAL STEINAR [NO]) 6. August 1985 (1985-08-06) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,3-7 * * Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 5 * -----	1-13	
A	WO 92/01272 A1 (HALTON OY [FI]) 23. Januar 1992 (1992-01-23) * das ganze Dokument * -----	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G07F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 11. November 2010	Prüfer Diepstraten, Marc
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 40 1098

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5251546 A	12-10-1993	KEINE	
-----			
US 4532859 A	06-08-1985	CA 1203777 A1	29-04-1986
		DE 3339164 A1	17-05-1984
		FR 2535225 A1	04-05-1984
		GB 2129572 A	16-05-1984
		JP 59095977 A	02-06-1984
		NO 823621 A	02-05-1984
		SE 465743 B	21-10-1991
		SE 8305893 A	02-05-1984
-----			
WO 9201272 A1	23-01-1992	AU 7907091 A	04-02-1992
		CA 2064904 A1	07-01-1992
		DK 31192 A	06-03-1992
		FI 903419 A	07-01-1992
		US 5322152 A	21-06-1994
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82