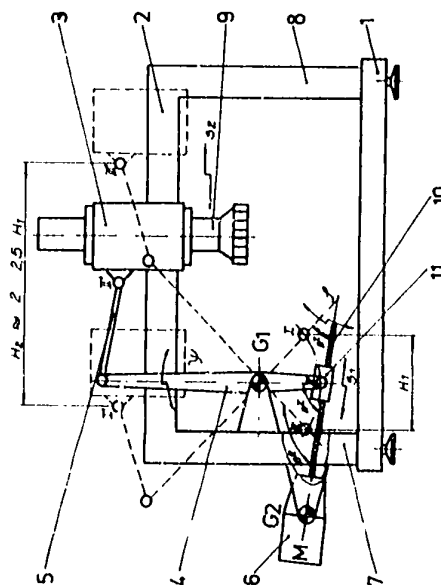


AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 65 B / 309 693 1	(22)	01.12.87	(44)	19.04.89
(71)	VEB Nahrungsgütermaschinenbau, Neubrandenburg, 2000, DD				
(72)	Vierling, Egbert, Dipl.-Ing., DD				
(54)	Vorrichtung zum Ein- oder Auspacken von Flaschen oder ähnlichen Gegenständen aus offenen Transportgebirde				

(55) Einpacken, Auspacken, Flaschen, Transportgebirde, Schwingarm, Koppel, Linearantrieb, Wälzschraubtrieb, Gelenkpunkt, Vertikaltrieb, Horizontaltrieb, Bewegungsüberlagerung, Schlitten, Greiferkopf
 (57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ein- oder Auspacken von Flaschen oder dergleichen von einem Flaschentransportband in Transportgebirde oder umgekehrt. Sie werden in Abfüllanlagen von Brauereien u. ä. eingesetzt. Erfindungsgemäß ist ein senkrechter Schwingarm, in der Ebene des Maschinengestells gelagert, am oberen Ende mit einer Koppel und diese mit einem horizontal geführten Schlitten verbunden. Das untere Ende ist an einem Linearantrieb befestigt, der am Maschinengestell gelagert ist. Durch diese Anordnung wird der bekannte vorteilhafte Geschwindigkeitsverlauf der Übersetzbewegung mit einer frei programmierbaren Bahnkurve mit beliebigen Endlagen verbunden. Fig. 1



Figur 1

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Ein- oder Auspacken von Flaschen oder ähnlichen Gegenständen aus oben offenen Transportgebinden mit einem horizontalen Grundrahmen, auf diesem angeordnetem Maschinengestell, einem horizontal auf diesem geführten Schlitten mit einem Hubwerk für die Vertikalbewegung eines Greiferträgers, einem Horizontalantrieb mittels am Schlitten angreifenden Koppel und einer Antriebssteuerung zur Überlagerung der Horizontal- und Vertikalbewegung, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein senkrechter Schwingarm (4) schwenkbar in der Ebene des Maschinengestells (2) an diesem in einem Gelenkpunkt (G 1) gelagert und über eine Koppel (5) mit dem horizontal geführten Schlitten (3) gelenkig verbunden ist und an dem kurzen Hebel des Schwingarmes (4) ein Linearantrieb (6) gelenkig befestigt ist, der an einem Gelenkpunkt (G 2) des Grundrahmens (1) bzw. Maschinengestells (2) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Linearantrieb aus einem Elektromotor mit Wälzschraubtrieb, Getriebespindel oder hydraulischem Arbeitszylinder mit numerischer Wegsteuerung besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gelenkpunkte (G 1, G 2) verstellbar befestigt sind bzw. der Schwingarm (4) im Gelenkpunkt (G 1) verstellbar gelagert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gelenkpunkte (G 1, G 2) etwa mittig unter der horizontalen Bewegungsebene des Schlittens (3) am Grundrahmen (1) bzw. Maschinengestell (2) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Maschinengestell 2 aus einem Portal (2) mit 2 Stützen (7, 8) in der horizontalen Bewegungsebene oder aus einer Stütze (7) mit einer als einseitigen Kragarm ausgebildeten waagerechten Führung für den Schlitten (3) besteht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einpacken oder Auspacken von Flaschen oder dergleichen von einem Flaschentransportband in bereitgestellte Behälter bzw. umgekehrt. Solche Vorrichtungen werden vornehmlich in Flaschenkellern von Brauereien und Abfüllanlagen eingesetzt.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Zum Ein- oder Auspacken von Flaschen werden Greiferköpfe verwendet, die eine hakenförmige Bewegung vom Flaschentisch zu den Transportgebinden ausführen. Dabei ist es vorteilhaft, daß die Bewegung von null gleichmäßig beschleunigt und dann wieder gleichmäßig auf null verzögert wird. Da in der ersten Bewegungsphase die Flaschen senkrecht angehoben werden müssen, sind im allgemeinen 2 Antriebe, für die horizontale und vertikale Bewegung, an den Vorrichtungen angeordnet. Für die horizontale Bewegung sind Kurbeltriebe üblich, die den oben aufgeführten Forderungen des Bewegungsablaufes entsprechen und robust im Aufbau sind.

Es sind hierzu verschiedene Anordnungen vorgeschlagen worden, in der OS 2729139 liegt der Kurbelantrieb waagrecht über dem Schlitten für den Greifer. Weitere Varianten sind Geradschubkurbelgetriebe (AS 1611845) für den Vertikaltrieb oder Kurbeltriebe für beide Bewegungsebenen (GM 81090129). Diese und andere Lösungen haben den Nachteil, daß nur eine Bewegungsbahn erzeugt werden kann. Verändert sich das Einsatzgebiet, sind zumindest Umbauten am Kurbeltrieb notwendig. Eine jeweils optimale Bahnkurve ist nicht realisierbar.

Es sind auch bereits Packmaschinen bekannt, deren Prinzip darin besteht, daß auf einem Grundrahmen eine Säule schwenkbar und freitragend gelagert ist und sich an dieser Säule ein Ausleger befindet, der ein Hubwerk trägt, welches den Greiferkopf direkt antreibt. Bei diesem Funktionsprinzip wird eine Überlagerung der Bewegungen von schwenkbarer Säule (horizontal, bewegt) und Hubwerk (vertikal bewegter Greiferkopfträger) erzielt, wobei ein Parallelführungsgetriebe für das Hubwerk unerlässlich ist (PS 3316479, PS 3420143).

Bei der genannten Anordnung von Säule, Ausleger und Hubwerk müssen alle Beschleunigungs-, Massen- und Arbeitskräfte durch die bewegten Getriebeglieder selbst aufgenommen und in den Grundrahmen geleitet werden. Das erfordert eine stabile, masseintensive Ausführung der gesamten Konstruktion, da auch zur Entlastung des Hubwerkes in der schwenkbaren Säule angeordnete Ausgleichsgewichte mitbewegt werden.

Auf Grund dieser hohen bewegten Massen ist die Taktzahl, d. h. die Maximalleistung einer solchen Anlage begrenzt und die benötigte Antriebsleistung relativ hoch.

Die masseintensiven Antriebs- und Übertragungsglieder müssen während der Arbeitszyklen ständig beschleunigt und abgebremst werden, welches sich auch auf den Ungleichförmigkeitsgrad der Maschine unvorteilhaft auswirkt.

Ein weiterer Nachteil einer solchen Ausführung besteht darin, daß die Hubendlage nur in vertikaler Richtung frei programmierbar ist, während in horizontaler Richtung der Hub bzw. die Hubendlage mechanisch verstellt werden müßte, da für diesen Antrieb ein mechanisches Kurbelgetriebe gewählt wurde.

Ziel der Erfindung

Mit der Erfindung soll die Leistung der Vorrichtung gesteigert werden. Eine Anpassung an unterschiedliche Einsatzfälle ist kurzfristig und optimal zu erreichen, wobei der manuelle Aufwand hierfür weiter gesenkt werden soll.

Derlegung des Wesens der Erfindung

Es wird die Aufgabe gelöst, die Masse der zu bewegenden Teile zu minimieren und damit die mögliche Übersetzungsgeschwindigkeit zu erhöhen. Weiterhin soll unter Beibehaltung des Geschwindigkeitsverlaufes, gleichmäßiges Beschleunigen und Abbremsen, eine frei programmierbare Bewegungskurve in x- und y-Richtung (horizontal, vertikal) und eine beliebige Wahl der Endlagen ohne mechanische bzw. manuelle Umrüstarbeiten möglich sein.

Erfindungsgemäß wird ein senkrechter Schwingarm schwenkbar in der Ebene des Maschinengestells an diesem in einem Gelenkpunkt gelagert. Das obere Ende ist über eine Koppel gelenkig mit dem horizontal geführten Schlitten verbunden. Am unteren Ende, an dem kurzen Hebel des Schwingarmes, ist ein Linearantrieb gelenkig befestigt, der am Gelenkpunkt des Grundrahmens oder Maschinengestells angeordnet ist. Der Linearantrieb ist insbesondere ein Elektromotor mit Wälzschraubtrieb, Getriebspindel bzw. Hydraulikzylinder mit numerischer Wegsteuerung. Die Anordnung von Linearantrieb, Schwingarm mit Koppel und geführten Schlitten ermöglicht bei Beibehaltung des bekannten vorteilhaften Geschwindigkeitsverlaufes eine frei programmierbare Bahnkurve mit beliebigen Endlagen. Die Elemente zur Übertragung der Bewegung können leistungsgerecht dimensioniert werden, da nur die Beschleunigungs- und Reibungskräfte zu übertragen sind. Die vertikale Bewegung des Greiferkopfes am Schlitten erfolgt in bekannter Form.

Ausführungsbeispiel

Figur 1 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Auf einem Grundrahmen 1 ist senkrecht dazu ein Maschinengestell 2 in Portalbauweise befestigt, auf welchem ein horizontal verfahrbarer Schlitten 3 über Schwinde 4 und Koppel 5 von einem Horizontalantrieb 6 angetrieben wird.

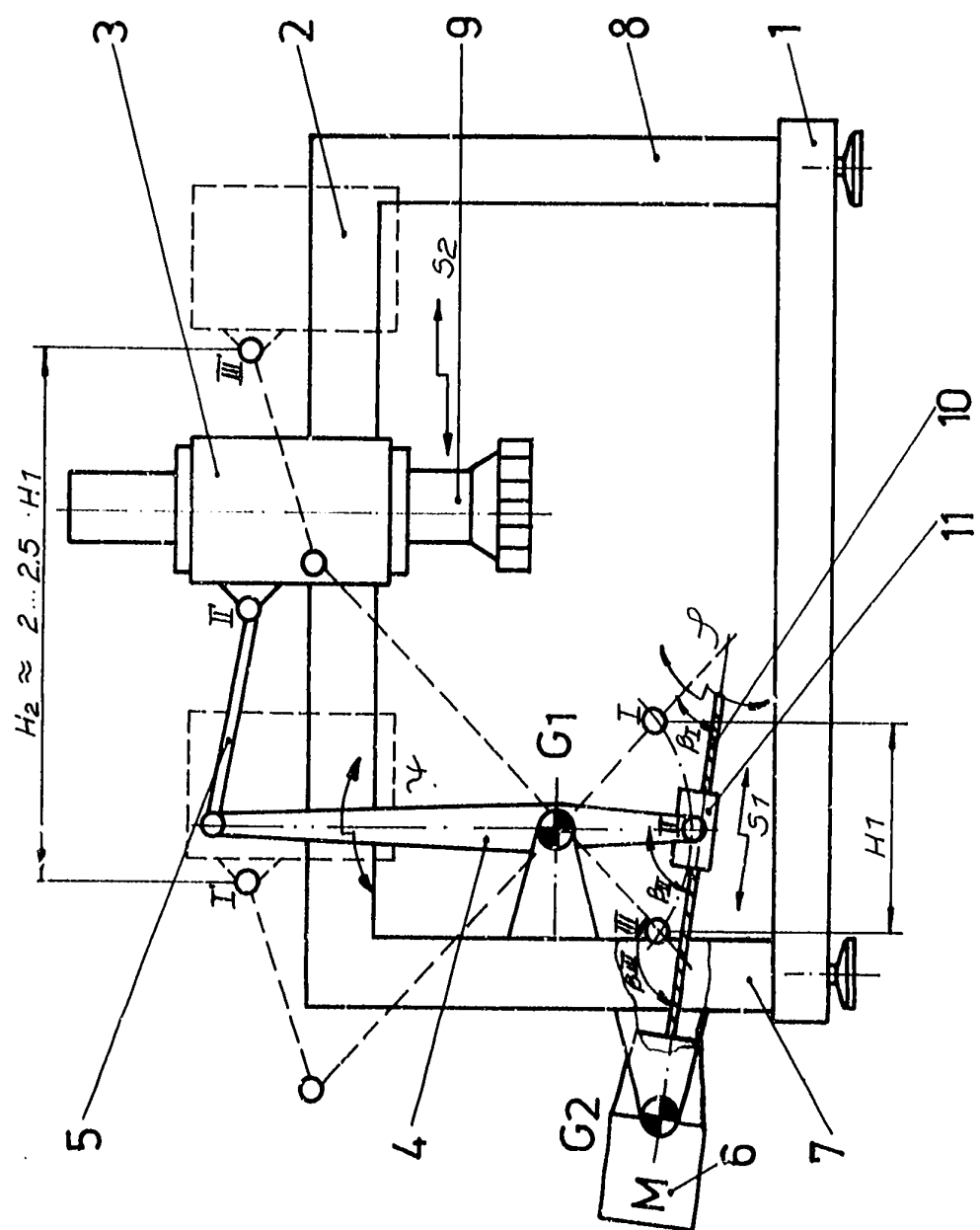
Auf dem Schlitten 3 (Horizontalverfahreinheit) befindet sich ein in bekannter Weise angetriebenes Hubwerk 9, welches den vertikalen Anteil zur eigentlichen hakenförmigen Bahnkurve realisiert. Die Gelenkpunkte G1 und G2 werden hierbei vorzugsweise an eine, den Portalbalken tragende Stütze 7 oder 8 gelegt. In anderer Ausführungsform können diese Punkte auch in der, durch das Portal aufgespannten Ebene bzw. auf dem Grundrahmen liegen, so daß die Anforderungen an den benötigten Geschwindigkeits- und Beschleunigungsverlauf der Horizontalverfahreinheit, d. h. sanftes An- und Einfahren aus bzw. in die Endlagen, bei gleichförmiger Antriebsbewegung, erfüllt werden. Diese gleichförmige Antriebsbewegung wird vorzugsweise über einen hydraulischen Arbeitszylinder oder über einen Spindeltrieb mit elektronischer Wegmeß- und Vergleichseinrichtung erzeugt, die beide im Punkt G2 gelenkig gelagert sind.

Durch Drehung der in Figur 1 ersichtlichen Antriebspindel 10 mit konstanter Drehzahl in eine vorher festgelegte Richtung erfolgt eine Verschiebung der Spindelmutter 11 aus der Ausgangslage I über die Mittellage II in die Endlage III. Über die gelenkige Verbindung von Spindelmutter 11 mit Schwingarm 4, Koppel 5 und Schlitten 3 verfährt dieser selbst aus der Ausgangslage I' über die Mittellage II' in die Endlage III'.

Hierbei erfährt der Schlitten 3 zunächst eine gleichmäßige Beschleunigung von $V = 0$ bis zur Geschwindigkeit V_{max} , um anschließend übergangslos wieder bis $V = 0$ verzögert zu werden. Die Endlagen I und III können dabei wahlweise über dem Flaschentransportband oder Kistentransportband liegen. Durch Drehrichtungsumkehr des Motors 6 erfolgt die Rückkehr des Schlittens 3 in die Ausgangslage I'. Die Geschwindigkeit im jeweiligen Punkt der Horizontalbewegung wird vor allem durch die Drehzahl der Antriebspindel 10 und den Winkeln $\beta_I, \beta_{II}, \beta_{III}$ festgelegt.

Während sich die Drehzahl der Antriebspindel 10 über den Motor relativ einfach regeln läßt, werden die genannten Winkel, die für die Güte der Bewegungsübertragung verantwortlich sind, durch die optimale Wahl der Gelenkpunkte G1 und G2 bestimmt. Diese Winkel müssen in den Endlagen vorzugsweise sehr klein gehalten werden, damit es beim Ein- und Ausfahren in die Endlagen keine größeren Geschwindigkeitssprünge (Stöße) gibt. Diese können durch Anlaufsteuerung des Motors 6 bzw. Bremschaltungen vermieden werden.

Durch die exakte Trennung von Antriebs- und Führungselementen erfolgt eine kurze Krafteinleitung in die Gestellbaugruppen, die Getriebeglieder können in ihren Abmessungen und Massen minimiert werden und die Antriebsleistung verringert sich, da nur noch Beschleunigungs- und Reibungskräfte und -momente durch den Horizontalantrieb 6 aufgebracht werden müssen. Somit ist die Grundvoraussetzung zur Leistungssteigerung, d. h. zur Taktzahlerhöhung gegeben.



Figur 1