



(2)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(2) Anmeldenummer: 87110029.3

(5) Int. Cl.⁴ B65B 53/06

(22) Anmeldetag: 11.07.87

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.89 Patentblatt 89/03

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: VFI Gesellschaft für
Verpackungstechnik mbH
Ketteler Strasse 40
D-4180 Goch 1(DE)

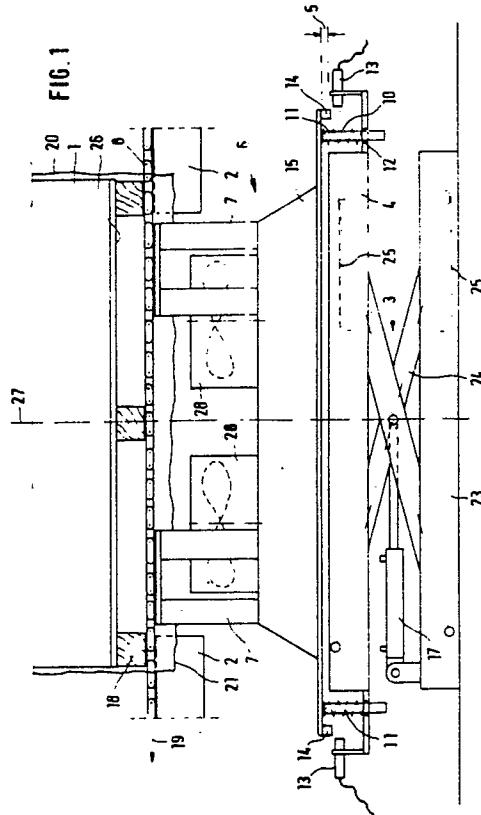
(72) Erfinder: Wanders, Willy
Hellweg 60
D-4290 Bocholt(DE)
Erfinder: Grefrath, Knut
Wickrather Strasse 45
D-4050 Mönchengladbach(DE)

(74) Vertreter: Plöger, Ulrich, Dipl.-Ing.
Benrather Schlossallee 89
D-4000 Düsseldorf-Benrath(DE)

(54) Hebebühne für eine mit insbesondere gestapelten Waren beladene Palette.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Hebebühne (3) für eine mit insbesondere gestapelten Waren beladene Palette (1), die aus einer Förderebene (8) anzuheben ist. Da es häufig dazu kommt, daß Paletten beim Anheben verkanten oder eine exzentrische Stellung einnehmen, sieht die Erfindung auf dem Hubtisch (4) ein entlang eines kurzen Vertikalhubes (5) allseitig kippfähiges Trägergestell (6) vor, dessen Abweichung aus der Horizontallage mittels Sensoren (13) wahrgenommen wird, die einen Schalter (9) ansteuern um den Hebevorgang zu unterbrechen. Dies gestattet es, die Palette (1) vor der vorgesehnen Bearbeitung gegebenenfalls instandzusetzen oder neu zu positionieren, so daß sie in der vorgesehenen Weise angehoben werden kann.

EP 0 299 094 A1



Hebebühne für eine mit insbesondere gestapelten Waren beladene Palette

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hebebühne für eine mit insbesondere gestapelten Waren beladene Palette, die in einer Verpackungslinie eingesetzt ist und die Palette von ihrer Abstützung in der Förderebene anzuheben gestattet, indem sie auf die Palette mit einem Hubtisch von im Vergleich zur Palette kleinerer Grundfläche einwirkt.

Eine derartige Hebebühne ist in der US-A 38 07 126 beschrieben, und zwar für mit Gutstapeln beladene Paletten, über welche eine Haube aus einer Schrumpffolie gezogen wird. Die Palette wird mittels der Hebebühne derart angehoben, daß sich die freien Ränder der Schrumpfhaube unter den Palettenrand einschlagen lassen, woraufhin die Palette abgesenkt wird, so daß dann während des Schrumpfens die unteren Ränder festgehalten werden.

Bekannt ist auch die Verwendung eines Sauggebläses, um den Rand der Schrumpfhaube in angehobenem Zustand zur Mitte hin zu bewegen, so daß sich bei der vorzunehmenden Erhitzung der Folie ein verbesserter Unterschrumpf ergibt, der den Folienrand unterhalb der Palette fixiert.

Bei allen Hebevorgängen unterliegt die beladene Palette in unterschiedlichem Ausmaß der Gefahr einer ungewollten Verkantung, die bis zum Kippen führen kann. Einerseits liegt dies daran, daß der Hubtisch, der in der Regel in die Förderanlage integriert ist, eine im Vergleich zur Palette geringere Grundfläche hat, so daß nicht genau auf die Mitte positionierte Paletten abkippen können. Zum anderen sind Abweichungen bei den Palettenkufen infolge ihrer Befestigung oder infolge ihrer Maße die Ursache für eine ungewollte Verkantung beim Anheben. Auch dann, wenn es im angehobenen Zustand lediglich zu einer Schräglage der Palette kommt, kann hierdurch der Schrumpfvorgang nachteilig beeinflußt werden, weil die Schrumpffolie dann örtlich überhitzt bzw. überdehnt werden kann, so daß das Ergebnis unbefriedigend ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabenstellung zugrunde, eine Hubstation derart auszubilden, so daß sich hierbei die Gefahr des Umkippens in erheblichem Maße verringert. Auch eine unbeabsichtigte Schräglage soll durch die Mittel der Erfindung vermieden werden können. Insbesondere sollen ein möglichst enger Folienschlauch verwendet und eine gleichmäßige Schrumpfung verwirklicht werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabenstellung durch die in den Patentansprüchen gemachten Vorschläge.

Auf diese Weise gelangt bei Betätigung der Hebebühne zunächst lediglich das Trägergestell am Boden der Palette zur Anlage. Sofern sich dort

5 Unebenheiten befinden, stellt sich das Trägergestell entsprechend seiner federnden Abstützung schräg ein, wobei diese Abweichung aus der Horizontalage von den Sensoren erfaßt wird. Maßgeblich für die Schräglage des Trägergestells ist, daß dessen Federn beim Hochfahren des Hubtisches eine Schräglage desselben in dem Maße ermöglichen, in welchem bodenseitig bei der Palette unterschiedliche Höhenlagen gegeben sind. 10 Wenn aufgrund derartiger Abweichungen die Sensoren ansprechen, wird die weitere Betätigung der Hebebühne unterbrochen, so daß es noch nicht einmal zu einem Abheben der Palette aus ihrer Förderebene kommen muß. Wenn indes der Palettenboden, an welchem das Trägergestell angreift, völlig eben, die Palette allerdings nicht zentrisch positioniert ist, so daß ihr Schwerpunkt nicht mehr von der senkrechten Mittellinie des Trägergestells getroffen wird, erfährt letzteres nach dem Abheben der Palette aus ihrer Förderebene eine Schräglage, so daß alsdann gleichfalls die Sensoren die Abweichungen von der Horizontalage erfassen und den Hebevorgang unterbrechen, bevor die weitere Bearbeitung einsetzt.

20 Zweckmäßig wird der Hebevorgang gemäß dem genannten Fall nach Auslösung des Schalters durch die Sensoren nicht nur unterbrochen, sondern sogar durch Absenkung der Hebebühne in ihre Ausgangslage rückgängig gemacht.

25 Im Anschluß hieran läßt sich der möglicherweise beschädigt gewesene Palettenboden reparieren oder aber, falls die Palette falsch positioniert war, eine neue Zentrierung vornehmen. Danach wird der Hebevorgang wie üblich ausgeführt, so 30 daß die Bearbeitung der Palette, sei es zum Zwecke des Oberziehens der Schrumpfhaube, zum Einschlagen der unteren Ränder derselben oder aber zwecks Ausführung des Schrumpfvorganges, stattfinden kann. Von Vorteil ist dabei gleichfalls, daß das Trägergestell Paletten unterschiedlicher Grundfläche erlaubt. Da die Paletten, gegebenenfalls nach der Korrektur ihrer Positionierung bzw. Reparatur ihres Bodens, stets genau zentriert sowie in senkrechter Stellung auf dem Trägergestell und damit der Hebebühne stehen, ist für das Schrumpfen der vorgesehene Abstand der Schrumpfhaube von der zum Schrumpfen beaufschlagten Wärmequelle gewährleistet, so daß das Schrumpfergebnis optimiert wird.

35 40 45 50 Der Vorschlag der Erfindung eignet sich vor allem für diejenige Betriebsweise, bei welcher die normale Förderung der Palette derart geschieht, daß die Fördermittel, wie beispielsweise Förderketten, sie im Bereich der Kufen unterstützen. Derartige Paletten werden im Sinne der vorliegenden

Erfindung vom Trägergestell im Bereich eines oberhalb der Kufen befindlichen Palettenbodens abgestützt und angehoben. Dies gilt in besonderem Maße für diejenigen Palettenausführungen, bei denen die Kufen gitterartig ausgeführt sind, so daß lediglich in den Gitterfeldern das Trägergestell zur Anlage gebracht werden kann. Abweichungen bei nicht völlig maßgerecht verlaufenden Kufen werden hierdurch sehr zuverlässig erfaßt.

Der Vorschlag der Erfindung führt auch dazu, daß erkannt wird, ob die Maßtoleranzen der Paletten bzw. deren Böden eingehalten sind, so daß feststellbar wird, ob beispielsweise eine Palette mit dem Trägergestell überhaupt anhebbar ist. Dann nämlich, wenn die Toleranzen überschritten werden, würde das Trägergestell einseitig zur Anlage kommen und demgemäß eine Abweichung aus einer Horizontallage erfahren, die angezeigt werden würde. Die bereits erwähnte Erfassung der Positionierung hat auch deshalb große Bedeutung, weil bei einer exzentrischen Lage, die nicht notwendigerweise eine Schräglage sein muß, bereits eine ungleichmäßige Schrumpfung einsetzen kann. Diese exzentrische Lage erfaßt das Trägergestell gleichfalls, indem es zunächst, bevor es in seine horizontale Endlage gerät, die Schräglage einnimmt und entsprechend signalisiert. Somit würde auch eine lediglich exzentrisch positionierte Palette, die in gerader Stellung steht, von der Anlage als für das Oberziehen mit einem lagegerecht zugeführten, engen Folienschlauch sowie für die weitere Schrumpfung ungünstig stehend erkannt und neu ausgerichtet werden können.

Man kann bei einer auf dem Förderer neu ausgerichteten Palette auch zunächst mit der Hebebühne versuchen, ob eine einwandfreie Anhebung zulässig ist.

Die für das Trägergestell vorgesehenen Federn können unterschiedlicher Art sein. Beispielsweise können sie mit zwei Hydraulikkreisläufen ausgestattet sein, aufgrund derer man sofort erkennen kann, ob eine Lageabweichung besteht oder nicht. Sie können darüber hinaus pneumatisch oder mechanisch sein. Vor allem sind Schraubendruckfedern in Betracht zu ziehen, die den Hubtisch randseitig lagern. Schon kleine Abweichungen können die Näherungsinitiatoren dadurch erfaßen, daß sie an Außenecken liegen.

Das Trägergestell besitzt eine mit Spiel ausgestattete Führung zweckmäßig dadurch, daß von ihm ausgehende Führungsbolzen in ihnen entsprechende Führungsbüchsen des Hubtisches eingreifen. Man kann das Trägergestell weiterhin derart ausbilden, daß es sich seitlich zwecks genauer Ausrichtung auf die Halteposition des Palettenförderers justieren läßt. Um zu einer sicheren Abstützung zwischen den Palettenkufen im Bereich des oberen Palettenbodens zu kommen, ist es weiter-

hin zweckmäßig, dem Trägergestell einen konischen, selbstzentrierenden Sockel zu geben.

Die Federn des Trägergestells lassen sich mit der Maßgabe einstellen, daß einerseits nicht bereits 5 kleinste und leicht deformierbare Formabweichungen am Palettenboden zur Auslösung des Sensoren führen und daß andererseits durch das Gewicht der Paletten ein Zusammendrücken der Federn bei ihrer Belastung auch tatsächlich zustande kommt.

10 Die Hebebühne läßt sich zweckmäßig mit einer Kolben-Zylinder-Einheit betätigen, wie es ansich bekannt ist. Im Hydraulikkreislauf für die genannte Kolben-Zylinder-Einheit ist ein Vierwege-Dreistellungsventil vorgesehen, welches eine Haltestellung sowie je eine Stellung für die Aufwärts- und die Abwärtsbewegung aufweist. Ein derartiges Ventil wird vorteilhaft über einen magnetisch betreibbaren Aktuator angetrieben, der, ausgehend von der Haltestellung, in jeder der beiden Bewegungsrichtungen des Ventils wirksam werden kann. Die Umschaltung eines entsprechenden Elektromagneten wird für diesen Zweck mittels der Sensoren gesteuert.

25 Zur weiteren Veranschaulichung der Erfindung wird auf die sich auf ein Ausführungsbeispiel beziehenden Zeichnungen Bezug genommen. Darin zeigen, jeweils in schematischer Ansicht:

Figur 1 die neue Hebebühne in seitlicher Ansicht mit anzuhebender Palette,

30 Figur 2 eine Vorderansicht auf Teile entsprechend Figur 1 und

Figur 3 eine Steuerschaltung für die neue Hebebühne.

35 Entsprechend Figur 1 erkennt man im unteren Teil eine beladene Palette 1, die mit ihren Kufen 18 auf einer Förderkette aufsteht, wobei die Abstützungen 2 das Gewicht der beladenen Palette tragen. Die Oberkante der in Richtung des Pfeils 19 laufenden Förderkette bildet zugleich die Förderebene 8. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wurde über die Palette bereits eine Schrumpfhaube 20 gezogen, deren unterer Rand 21 bis unter die Förderebene 8 herunterhängt. Um ihn nach innen umzuschlagen und zu fixieren, wird die Palette 1 mittels der Hebebühne 3 angehoben. Letztere besteht aus der ortsfesten Bodenplatte 23 und dem Hubtisch 4. Beide Teile sind mittels eines Scherengestänges 24 miteinander verbunden, dessen eine Enden an der Bodenplatte 23 bzw. am Hubtisch 40 gelenkig gelagert sind, und dessen andere Enden auf Gleitbahnen 25 in horizontaler Richtung verschieblich sind. Der Betätigung des Scherengestänges 24 dient die Kolben-Zylinder-Einheit 17, die an der Bodenplatte 23 einerseits und am Scherengelenk andererseits angelenkt ist.

45 Der Hubtisch 4 ist randseitig mit Führungsbüchsen 12 versehen, in welche mit etwas Spiel Führungsbolzen 11 eingreifen, die vom Trägerge-

stell 6 ausgehend sich nach unten erstrecken. Dabei sind sie von Schraubendruckfedern 10 umgeben, die das Trägergestell 6 derart auf Abstand vom Hubtisch 4 halten, so daß ein vertikaler Hub 5 besteht, der zweckmäßig nicht größer als etwa 10 mm sein sollte.

Das Trägergestell 6 ist mit einem konischen Sockel 15 versehen, der in der beschriebenen Weise eine Zentrierung übernehmen kann, wenn die Lageabweichungen einer aufgesetzten Palette nur gering sind. In der Zeichnung ist aus Gründen der Übersichtlichkeit das Trägergestell 6 im Bezug auf die Palette 1 größer als in der Praxis dargestellt.

Der Sockel 15 trägt die Stützen 7, die so bemessen sind, daß sie den oberen Palettenboden 26 zwischen den Kufen 18 erreichen, wenn die Hebebühne mittels der Kolben-Zylinder-Einheit 17 angehoben wird. Sofern der Palettenboden 26 einseitig uneben ist, oder sofern eine nicht ganz lagegerecht angeordnete Kufe 18 im Hubweg steht, stellt sich zunächst infolge einseitiger Belastung das Trägergestell 6 in eine Schrägstellung ein, als deren Folge einer der Geber 14 in den Bereich eines der Initiatoren 13 gelangt, der alsdann einen Schalter 9 ansteuert, um den Hebevorgang zumindest zu unterbrechen, wenn nicht sogar umzukehren. Bei völlig ebenem Palettenboden 26, jedoch bei einer Verkantungsgefahr infolge bei ungenauer Positionierung oder aus anderen Gründen nicht in der vertikalen Mittelachse 27 liegendem Schwerpunkt der Palette, kommt es wegen des dadurch bestehenden Kippmomentes gleichfalls zu einer Schrägstellung des Trägergestells, die in der beschriebenen Weise angezeigt wird. Dies führt dazu, daß in der beschriebenen Weise auch Schrägstellungen, die nicht zum Kippen neigen, oder auch nur exzentrische Lagen der Palette auf dem Trägergestell zunächst beim Hochfahren bestehende Verkantungen zur Anzeige gelangen. Dabei kann durchaus der Fall eintreten, daß am Ende des Hubes 5 das Trägergestell 6 eben auf dem Hubtisch 4 aufliegt, und auch die Palette 1 wieder gerade steht, jedoch nicht in der zentrierten Position, so daß der Schrumpfvorgang hierdurch wegen Einseitigkeit verschlechtert würde. Maßgeblich ist, daß es während des Hochfahrens des Hubtisches 4 im Hubbereich 5 zur Auslösung eines Signals eines der Initiatoren 13 kommen kann, welches Anlaß zur Oberprüfung und Neueinstellung gibt.

Das Trägergestell 6 läßt sich grundsätzlich für sämtliche Vorgänge im Zusammenhang mit der Palettenverpackung einsetzen, sei es zum Oberziehen der Schrumpfhaube 20, zum Einschlagen des unteren Haubenrandes 21 oder zum Schrumpfen selbst. Das Einschlagen des unteren Haubenrandes 21 läßt sich noch durch auf dem Trägergestell 6 angeordnete Sauggebläse 28 erleichtern.

Die Steuerung der Kolben-Zylinder-Einheit 17

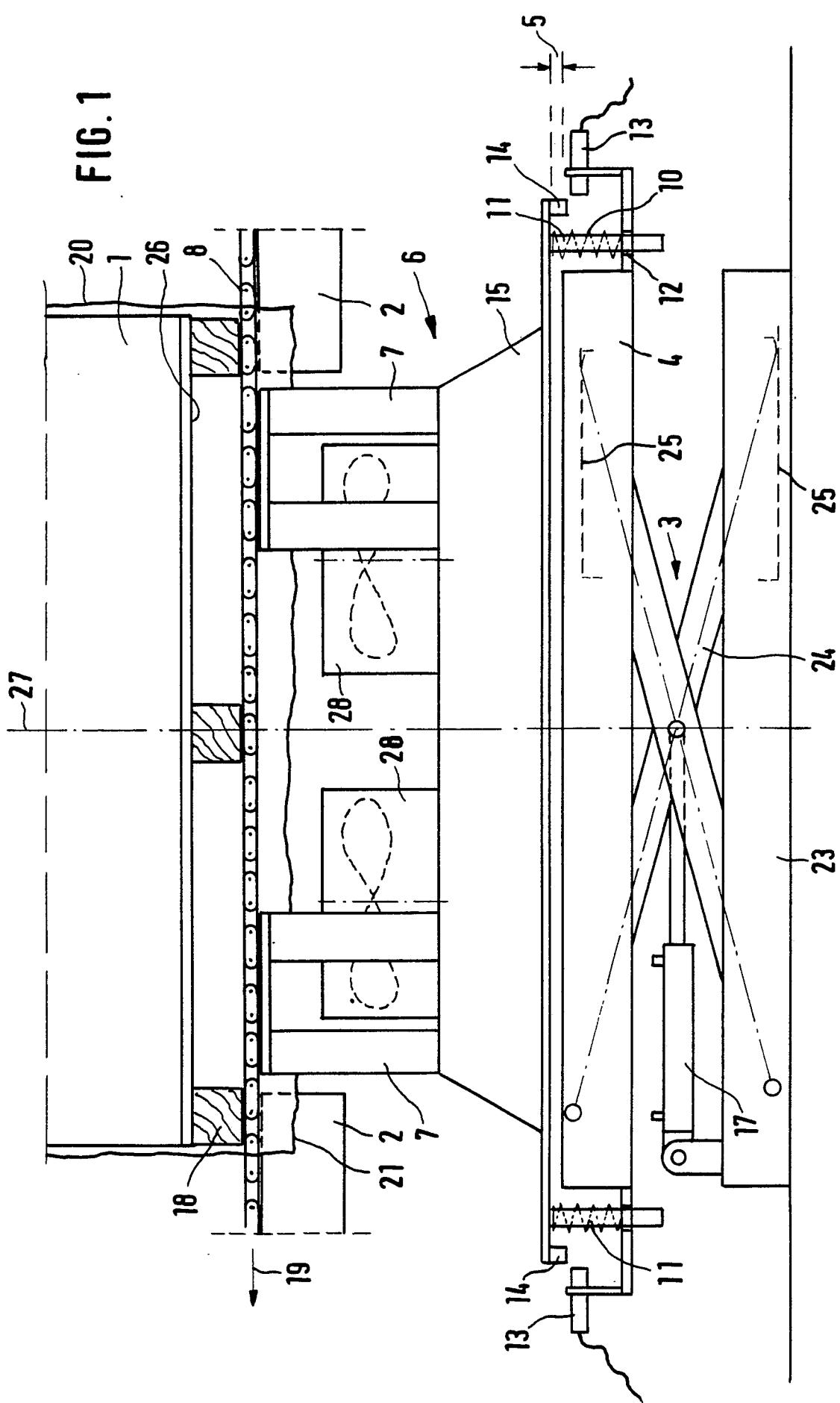
findet mittels eines Schalters 9 statt, der mit Eingängen für die Näherungsinitiatoren 13 versehen ist, wie Figur 3 schematisch zeigt. Dieser Schalter 9 ist in zwei Stellungen einstellbar, und zwar je nachdem, ob bei Auslösung durch ein Signal eines Näherungsinitiators lediglich der Hebevorgang unterbrochen werden soll, oder aber ob er umgekehrt werden soll, so daß es dann zu einer Absenkung kommt. Der Schalter 9 schaltet einen elektromagnetischen Aktuator 22 ein, der auf ein Vierwege-Dreistellungs-Ventil 21 einwirkt, welches in bekannter Weise eingangsseitig an eine Pumpe 29 angeschlossen ist, in deren Flüssigkeitsbehälter 30 die umgepumpte Hydraulikflüssigkeit in der Nullstellung des Ventil 21 zurückgeführt wird. Maßgeblich für die Einschaltung des Aktuators 22 ist in jedem Falle, daß der Schalter 9 durch einen der Näherungsinitiatoren 13 initiiert wurde, während die Richtung, in welchem der Aktuator wirksam wird, von erwähnten beiden Einstellungen des Schalters abhängig ist. Ein Oberdruckventil 31 ist aus Sicherheitsgründen parallel in diesen Kreislauf eingeschaltet. Im übrigen läßt sich das Ventil aus der in Figur 3 dargestellten Nullstellung in beiden Richtungen verstellen, so daß in der einen Richtung die Kolbenstange aus der Kolben-Zylinder-Einheit 17 austreten kann, während sie in der anderen Richtung in ihren Zylinder zurückgeführt wird und dabei die Hebebühne 4 anhebt, wie aus Figur 1 ersichtlich.

Eine interessante Anwendungsweise findet die neue Hebebühne in den Fällen, in denen wegen unterschiedlicher Palettenformate mehrere Kettenstränge nebeneinander in einer gemeinschaftlichen Ebene geführt werden müssen. Beispielsweise müssen kleinere Paletten auf inneren Ketten aufstehend gefördert werden, während für eine breitere Palettenspur außenliegende Ketten erforderlich ist. Man kann in diesem Falle nach dem Oberziehen der Schrumpfhaube bei den kleineren Paletten die Folienränder nicht nach innen schlagen, weil die außenliegenden Kettenstränge im Wege stehen. Durch die Anhebung der kleineren Paletten aus der Förderebene gelingt es indes auch in diesem Falle, eine hinreichende Höhenlage zu erreichen, die ein Einschlagen der Folienränder bzw. eine Fixierung derselben im Wege des Schrumpfens gestattet.

50 Ansprüche

1. Hebebühne (3) für eine mit insbesondere gestapelten Waren beladene Palette (1), die in einer Förder- und Verpackungslinie eingesetzt ist und die Palette (1) von ihrer Abstützung (2) relativ zu ihrer Förderebene (8) anzuheben gestattet, indem sie auf die Palette (1) mit einem Hubtisch (4) von im Vergleich zur Palette (1) kleinerer Grundfläche

einwirkt, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>		daß die Federn des Trägergestells (6) den Paletten gewichten entsprechend sowie zur Vermeidung von Fehlauslösungen einstellbar sind.
daß der Hubtisch (4) über ein entlang eines kurzen vertikalen Hubes (5) federndes, allseitig kippfähiges Trägergestell (6) zur Anlage am Boden der Palette (1) zu bringen ist, die sich aus ihrer Förderebene (8) erst am Ende des federnden vertikalen Hubes (5) abhebt, und daß ein oder mehrere auf Abweichungen von der Horizontallage des Trägergestells (6) ansprechende Sensoren einen Schalter (9) ansteuern, der den Hebevorgang unterbricht.	5	10. Hebebühne nach den Ansprüchen 1 bis 9, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>
2. Hebebühne nach Anspruch 1, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>	10	daß das Trägergestell (6) mit einem konischen, sich nach unten verbreiternden Sockel (15) versehen ist.
daß der Schalter (9) die Absenkung des Hubtisches (4) in seine Ausgangslage auslöst.	15	11. Hebebühne nach den Ansprüchen 1 bis 10, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>
3. Hebebühne nach den Ansprüchen 1 und 2, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>	20	daß das Trägergestell (6) seitlich verstellbar ist.
daß das Trägergestell (6) auf Federn vertikal schwimmend auf dem Hubtisch gehalten ist.	25	12. Hebebühne nach den Ansprüchen 1 bis 11, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>
4. Hebebühne nach Anspruch 3, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>	30	daß die Hebebühne (3) mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit (17) betätigbar ist
daß vom Trägergestell (6) randseitig sich nach unten erstreckende Führungsbolzen (11) ausgehen, die in Führungsbüchsen (12) des Hubtisches (4) eingreifen.	35	13. Hebebühne nach Anspruch 12, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>
5. Hebebühne nach den Ansprüchen 3 und 4, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>	40	daß für die Beaufschlagung der Kolben-Zylinder-Einheit (17) ein Vierwege-Dreistellungsventil (21) vorgesehen ist, welches einen elektromagnetisch betreibbaren Aktuator (22) aufweist, der mittels des Schalters (9) anzusteuern ist.
daß sich die Führungsbolzen (11) konzentrisch durch Schraubendruckfedern (10) erstrecken, welche das Trägergestell (6) auf dem Hubtisch (4) halten.	45	
6. Hebebühne nach den Ansprüchen 1 bis 5, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>	50	
daß die Sensoren am Hubtisch (4) angebrachte sowie auf am Trägergestell (6) befestigte Geber (14) ausgerichtete Näherungsinitiatoren (13) sind.	55	
7. Hebebühne nach Anspruch 6, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>		
daß die Näherungsinitiatoren (13) jeweils diagonal gegenüberliegend an den vier Außenecken des Hubtisches (4) angeordnet sind.		
8. Hebebühne nach den Ansprüchen 1 bis 7, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>		
daß der vertikale Hub (5) des Trägergestells (6) unter 10 mm beträgt.		
9. Hebebühne nach den Ansprüchen 1 bis 8, <u>dadurch gekennzeichnet,</u>		



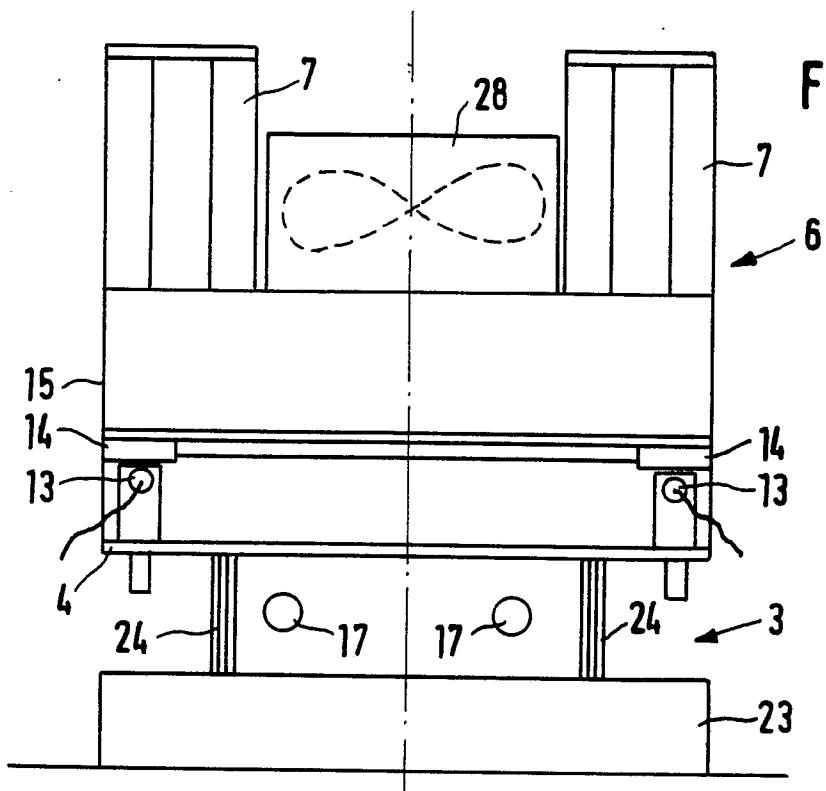


FIG. 2

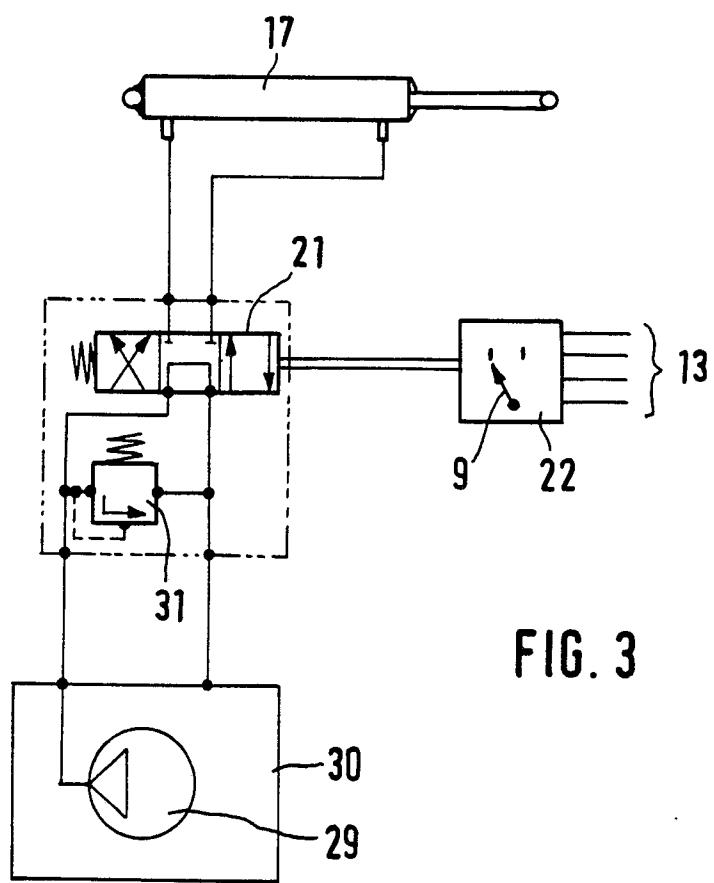


FIG. 3



EP 87 11 0029

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	EP-A-0 077 508 (MSK) * Seite 10, Zeile 15 - Seite 11, Zeile 14; Figuren * ---	1	B 65 B 53/06
A	FR-A-1 574 444 (H. BECK) * Seite 3, Zeilen 11-35; Figuren * ---	1	
A	DE-A-3 439 292 (O. NUSSBAUM) * Seite 8, Zeile 23 - Seite 12, Zeile 12; Figuren * -----	1	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)			
B 65 B B 66 F			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 10-03-1988	Prüfer JAGUSIAK A.H.G.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nüchternliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			