

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 680 894 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95106535.8**

(51) Int. Cl.⁶: **B65D 75/14, B65B 11/58,
B65B 25/14**

(22) Anmeldetag: **29.04.95**

(30) Priorität: **04.05.94 DE 4415605**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.11.95 Patentblatt 95/45

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK FR GB IE LI NL SE

(71) Anmelder: **HERBECK, Thomas**
Wülferoder Strasse 72
D-30880 Laatzen (DE)

(72) Erfinder: **Herbeck, Thomas**
Wülferoder Strasse 72
D-30880 Laatzen (DE)

Erfinder: **Grille, Bernd**
Tschaikowskistrasse 28
D-09130 Chemnitz (DE)
Erfinder: **Reger, Siegfried**
Rudolf-Harlass-Strasse 3
D-09228 Wittgensdorf (DE)
Erfinder: **Fronk, Harald**
Russdorfer Strasse 6
D-09212 Limbach-Oberfrohna (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Thömen & Körner**
Zeppelinstrasse 5
D-30175 Hannover (DE)

(54) **Verfahren zum Beschicken und Verschliessen eines flexiblen Verpackungselementes zur Verpackung von stapelbarem, insbesondere blattförmigem Gut und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

(57) Es wird ein Verfahren zum Beschicken und Verschließen eines flexiblen Verpackungselementes zur Verpackung von stapelbarem, insbesondere blattförmigem Gut, wie Zeitungen, Zeitschriften oder dergleichen beschrieben.

Dabei weist das Verpackungselement (28) eine rechteckförmige Aufnahmefläche (30) für das stapelbare Gut auf, an deren Seitenkanten jeweils eine Fixierfläche (24,26) angeordnet ist, die jeweils wenigstens an einen Teil der Seitenkante der Aufnahmefläche angrenzt. Die Fixierflächen weisen jeweils eine solche Länge auf, daß sie sich auf der Oberseite des stapelbaren Gutes mit ihren Kopfflächen

überlappen. Außerdem sind die Fixierflächen mit lösbaren Befestigungsmitteln versehen.

Im geöffneten Zustand des Verpackungselementes wird eine Einheit des zu verpackenden stapelbaren Gutes in kongruenter Ausrichtung mit der Aufnahmefläche auf diese aufgelegt und nachfolgend gegen Verrutschen festgelegt. Anschließend werden die Fixierflächen entlang den Seitenflächen des stapelbaren Gutes jeweils senkrecht bis zur Kopfebene hochgefaltet und danach waagerecht auf die Kopfebene geschwenkt und die Befestigungsmittel durch Andrücken der Fixierflächen geschlossen.

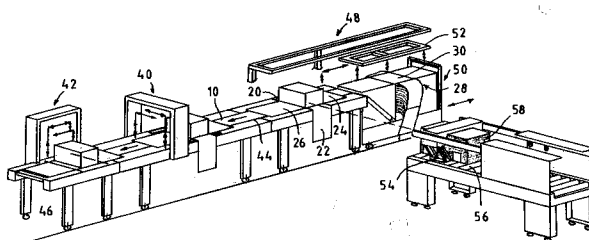


Fig.1

EP 0 680 894 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschicken und Verschließen eines flexiblen Verpackungselementes zur Verpackung von stapelbarem Gut, wie Zeitungen, Zeitschriften, Büchern, Prospekten, Katalogen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

In der WO 94/04416 A1 wird ein Verpackungselement beschrieben, das aus einem reißfesten Gewebe- und/oder Folienmaterial besteht. Dem Verpackungselement liegt ein Zuschnitt zugrunde, der eine rechteckförmige Aufnahme­fläche für das stapelbare Gut aufweist. An jeder der vier Seitenkanten der rechteckförmigen Aufnahme­fläche sind Fixierflächen schwenkbar angeordnet. Diese Fixierflächen können neben einer rechteckförmigen Ausgestaltung mit zur Aufnahme­fläche gleichlangen Seitenkanten auch andere Flächenformen und Angrenzungslängen zur Aufnahme­fläche aufweisen. Durch Verwendung eines reißfesten Gewebe- und Folienmaterial sind die Verpackungselemente hundertfach wiederverwendbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Beschicken und Verschließen eines flexiblen Verpackungselementes zur Verpackung von stapelbarem Gut anzugeben, das für alle Ausführungsvarianten des Verpackungselementes neben einer manuellen auch eine maschinelle Verfahrensdurchführung ermöglicht. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1 zu schaffen.

Die das Verfahren betreffende Aufgabe wird bei der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 und die die Vorrichtung betreffende Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 7 gelöst.

Durch die Lage der Aufnahme­fläche auf einer waagerechten Unterlage und die nach außen geschwenkten Fixierflächen bietet das Verpackungselement die Voraussetzung für eine Beschickung mit stapelbarem Gut aus jeder beliebigen, zwischen senkrecht von oben und waagrecht von der Seite liegenden Richtung. Ein auf der Aufnahme­fläche liegender Stapel Gut wird gegen Verrutschen festgelegt, so daß sich unabhängig von der Eigenstabilität des stapelbaren Gutes eine ausreichende Festigkeit ergibt, damit der Stapel seine Form und Ausrichtung auch während des Angreifens von waagerechten Kraftkomponenten behält, die im Zuge des Schließens der Fixierflächen auftreten.

Das senkrechte Hochfalten der Fixierflächen bewirkt, daß sich die Fixierflächen bündig an die Seitenflächen des stapelbaren Gutes anlegen und die Befestigungsmittel an den Fixierflächen eine definierte Lage einnehmen, damit sie mit den Gegenständen der Befestigungsmittel der als nächstes hochzufaltenden Fixierflächen deckungsgleich

liegen. Das auf die Kopfebene des stapelbaren Gutes bezogene Einschwenken der Fixierflächen bewirkt, daß sich bei dem beschriebenen Verfahren eine automatische Anpassung an unterschiedliche Stapelhöhen ergibt. Nach dem Schließen der zuletzt hochzufaltenden Fixierfläche ist als Endprodukt ein geschütztes, transportgesichertes Paket entstanden.

Ergänzend kann die vierte Fixierfläche mit ihrer über die Kopfebene hinausragenden Seitenfläche nach unten gefaltet und durch Andruck an den senkrechten Bereich der gegenüberliegenden Fixierfläche an dieser befestigt werden. Zwar wird auch ohne diesen gesonderten Verfahrensschritt die über die Kopfebene hinausragende Seitenfläche aufgrund der Schwerkraft nach unten fallen, besonders bei einem geringen Überhang und großer Steifigkeit wird dann aber nicht automatisch ein Schließen der Befestigungsmittel eintreten. Durch gezieltes nach unten Falten und durch Andruck kann dieses Schließen aber generell sichergestellt werden.

Vorzugsweise werden die Fixierflächen an den Seitenflächen und der Kopfebene des stapelbaren Gutes unter Andruck abgewälzt. Im Zuge dieses Abwälzens wird die jeweilige Fixierfläche zwischen ihrer an die Aufnahme­fläche angrenzenden Kante und der jeweils aktuellen Wälzkante gestrafft und dabei so straff gehalten, bis jedes stapelbare Gut so von allen Fixierflächen des Verpackungselementes sehr eng umschlungen worden ist.

Alternativ können die Fixierflächen einzeln nacheinander in ihrer durch die Anordnung der Verschlüsse vorgegebenen Schließreihenfolge hochgefaltet und geschlossen werden, oder es können zwei gegenüberliegende Fixierflächen gleichzeitig bis zur Kopfebene hochgefaltet werden und dann in ihrer durch die Anordnung der Verschlüsse vorgegebenen Schließreihenfolge geschlossen werden.

Die erstgenannte Möglichkeit ist in der Steuerungsablauf einfacher, dafür besitzt die zweitgenannte Möglichkeit einen Zeitgewinn gegenüber der ersten und hat zudem den Vorteil, daß sich die auf das stapelbare Gut einwirkenden waagerechten Kraftkomponenten aufheben.

Ferner kann vorgesehen werden, daß nach dem Schließen der ersten beiden Fixierflächen das stapelbare Gut in seiner Ausrichtung korrigiert wird. Damit kann eine eventuell doch eingetretene Schiefelage des stapelbaren Gutes beseitigt werden, damit die Befestigungsflächen der nachfolgenden Fixierflächen paßgenau auf ihre Gegenstücke treffen.

Die in Anspruch 7 beschriebene Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1 ermöglicht ablaufgesteuert das maschinelle automatische Verschließen eines Verpackungselementes entsprechend der gelisteten Verfahrensschritte.

Die Vorrichtung ist sowohl in vorhandene Maschinenstraßen integrierbar als auch einzeln verwendbar.

Bei einer Weiterbildung ist oberhalb der waagerechten Unterlage wenigstens ein mittels eines von der Steuervorrichtung steuerbaren Antriebs senkrecht nach unten gegen die Kopfebene ausfahrbarer Stempel angeordnet. Mit diesem Stempel ist es möglich, Druck auf die Kopfebene der Verpackungseinheit oder des Verpackungselementes auszuüben, so daß die einzelnen Lagen des stapelbaren Gutes zusammengepreßt werden und nicht aufeinander gleiten können. Eine Sicherheit gegen Verrutschen ergibt sich so gegen jede Angriffsrichtung waagerechter Kraftkomponenten.

Es ist auch möglich, oberhalb der waagerechten Unterlage eine mittels eines von der Steuervorrichtung steuerbaren Antriebs gegen die Kopfebene andrückbare Platte vorzusehen. Diese bleibt solange in der an die Kopfebene angedrückten Position, bis die erste und zweite oder die erste, zweite und dritte Fixierfläche hochgefaltet, umgeschwenkt und gegen die Kopfebene angedrückt sind. Die Platte, die sich dann zwischen der Unterseite der ersten Fixierfläche und der Oberseite des stapelbaren Gutes befindet, wird anschließend in waagerechter Richtung herausgezogen und angehoben oder eingeklappt, damit sie bei den weiteren Schließvorgängen nicht im Wege ist.

Vorzugsweise ist die Platte auf beiden Seiten poliert um die Reibung gegenüber der Unterseite der ersten Fixierfläche und der Oberseite des stapelbaren Gutes zu reduzieren, so daß beim Herausziehen der Platte das stapelbare Gut nicht verrutscht.

Außerdem kann ein Verpackungshöhensensor vorgesehen sein, dessen Signal der Steuervorrichtung zur Begrenzung des maximalen vertikalen Fahrweges des Mitnehmerarms gegenüber dem Verpackungselement dient. Durch diese Maßnahme können sich die Mitnehmerarme automatisch an unterschiedliche Höhen des eine Verpackungseinheit bildenden stapelbaren Gutes anpassen und die Fixierflächen höhengenaue entlang der oberen Kante der jeweiligen Seitenfläche des stapelbaren Gutes auf die Kopfebene umschwenken.

Bei einer praktischen Ausgestaltung der Vorrichtung trägt der Mitnehmerarm eine drehbar gelagerte Bürstenwalze. Die Bürstenwalze kann auch eine Bremse umfassen. Mittels einer Bürstenwalze lassen sich die Fixierflächen besonders gut an den Seitenflächen und der Kopfebene des stapelbaren Gutes unter Andruck abwälzen. Die Bürsten bieten dabei eine nachgiebige Oberfläche, die sich Unebenheiten auf der Oberfläche der Fixierflächen, wie sie z. B. von Befestigungsmittel oder Verstärkungsgurten hervorgerufen sind, anpaßt. Gleichzeitig ergibt sich auch eine hohe Haftkraft zwischen

der Bürstenwalze und der Oberfläche der Fixierfläche. Dieser Effekt kann nutzbar gemacht werden, wenn die Bürstenwalze durch die Bremse gebremst wird, da dann die Fixierfläche während der Bewegung des Mitnehmerarms über die gesamte Abwälzkante straff gehalten wird.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, daß der Verpackungshöhensensor eine zweiteilige Lichtschrankenordnung aus einer Sender/Empfängerkombination und einem Reflektor oder aus einem Sender und einem getrennten Empfänger umfaßt, von denen der eine Teil an einem mit dem Stempel ausfahrbaren Gestänge und der andere Teil an einem mit dem Mitnehmerarm verfahrbaren Gestänge angeordnet ist.

Diese Ausführung bezieht den ohnehin zum Druck auf die Kopfebene vorhandenen Stempel in den Verpackungshöhensensor ein. Sobald nämlich der Stempel gegen die Kopfebene des stapelbaren Gutes als Anschlag gefahren ist, gibt er über die Höhenposition des an seinem Gestänge befestigten Teils der Lichtschrankenordnung automatisch vor, wie hoch der den anderen Teil der Lichtschrankenordnung tragende Mitnehmerarm fahren kann, bis die Kopfebene erreicht ist und dementsprechend die Bewegungsrichtung des Mitnehmerarms von vertikal auf horizontal umschalten muß.

Der Stempelantrieb und die Mitnehmerarmantriebe können pneumatisch bidirektional betätigbare Kolben/Zylinderanordnungen umfassen. Da die meisten Fahrwege nur zwischen zwei Endpunkten zurückgelegt werden müssen, ohne daß es auf die exakte Ansteuerung von dazwischenliegenden Punkten ankommt, bietet diese Art der Antriebe in bezug auf Schnelligkeit und Einfachheit Vorteile gegenüber anderen Antriebsarten.

Um auch zwischen zwei Endpunkten liegende Punkte ansteuern zu können, wie es bei der Kolben/Zylinderanordnung für die vertikale Richtung wegen möglicher Unterschiede in der Verpackungshöhe erforderlich ist, kann die Kolben/Zylinderanordnung zusätzlich während der Ausführung eines Kolbenhubes gleichzeitig in beiden Betätigungsrichtungen ansteuerbar sein. Dadurch kompensieren sich die in beide Richtungen wirkenden Kräfte, so daß der Kolben augenblicklich in seiner aktuellen Lage stehenbleibt. Danach ist es möglich, den Kolben durch äußere Kräfte zu verschieben.

Neben der Möglichkeit, die Fixierflächen des Verpackungselementes mit nur einem Mitnehmerarm zu schließen und dazu den Mitnehmerarm umzusetzen oder das Verpackungselement zu drehen, sieht eine praktische Ausführung vor, daß ein Paar Mitnehmerarme mit gesonderten Mitnehmerarmantrieben für zwei einander gegenüberliegenden Fixierflächen vorgesehen sind und daß die Mit-

nehmerarme parallel zu einander ausgerichtet und in Parkposition außerhalb der senkrechten Projektion der von der Aufnahme­fläche während der Schließphase eingenommenen Fläche angeordnet sind. Hierdurch gelingt es zwei einander gegen­überliegende Fixierflächen ohne Umsetzen der Mitnehmerarme oder Drehen des Verpackungselementes zu schließen. Dadurch wird ein Geschwindigkeitsvorteil für einen Verpackungszyklus erzielt.

Bei einer Weiterbildung sind zwei Paar Mitnehmerarme mit gesonderten Mitnehmerarmantrieben vorgesehen und die Achsen der Mitnehmerarme des einen Paares gegenüber den Achsen des anderen Paares im rechten Winkel versetzt. Hierbei ist für jede Fixierfläche ein gesonderter Mitnehmerarm vorgesehen. Das Verpackungselement kann daher vom Beschicken bis zum Ende des Schließens der Fixierflächen in einer einigen Ausrichtung verbleiben.

Die Paare Mitnehmerarme können alternativ in einer einzigen Schließstation integriert oder unterteilt in jeweils ein Paar Mitnehmerarme in separaten Schließstationen angeordnet sein. Eine einzige Schließstation ist vorteilhaft bei geringem Platzbedarf, wenn gleichzeitig eine lange Taktfolge zulässig ist. Die separaten Schließstationen können in eine Verpackungsstraße eingebunden werden und ermöglichen es, daß an beiden Schließstationen gleichzeitig Schließvorgänge ablaufen können. Dadurch kann mit einer kurzen Taktfolge gearbeitet werden.

Eine praktische Ausführung der Vorrichtung sieht vor, daß die Transportvorrichtung ein Transportband aufweist, das von einem mittels der Steuervorrichtung start- und stopbaren Antriebsmotor angetrieben ist, und einen sich an das Transportband anschließenden Rollenförderer umfaßt. Die Mitnehmerarme einer ersten Schließstation sind zu beiden Seiten des Transportbandes in Taschen eines Transporttisches geparkt. Der ersten Schließstation ist ein Positionssensor zugeordnet, dessen Signal der Steuervorrichtung zum Stoppen des Transportbandes und Starten der Betätigung des Stempels und der Mitnehmerarme dient. Die Mitnehmerarme einer zweiten Schließstation sind zwischen den Rollen des Rollenförderers geparkt. Der zweiten Schließstation ist ein Positionssensor zugeordnet, dessen Signal der Steuervorrichtung zum Stoppen des Rollenförderers und Starten der Betätigung des Stempels und der Mitnehmerarme dient.

Bei dieser Vorrichtung wird das zu schließende Verpackungselement mittels des Transportbandes sowohl zur ersten Schließstation hin transportiert, dort positioniert als auch weiter zur zweiten Schließstation transportiert. Das Verpackungselement ist so ausgerichtet, daß die zuerst hochzufaltenden Fixierflächen quer zur Transportrichtung liegen und die zuletzt hochzufaltenden Fixierflächen

längs zur Transportrichtung auf dem Transportband liegen. Je nach Breite des Transporttisches können die zuerst hochzufaltenden Fixierflächen flach auf dem Transporttisch aufliegen oder auch mit ihren freien Enden herabhängen. Die beschriebenen Parkpositionen der Mitnehmerarme ermöglichen es, daß die Mitnehmerarme unmittelbar, nachdem das Verpackungselement in der jeweiligen Schließstation eingelaufen ist, die Fixierflächen hochfalten können, während sie jedoch den Transport nicht störend beeinflussen.

Ergänzend können die erste und/oder zweite Schließstation einen mechanischen Anschlag zur definierten Positionierung des Verpackungselementes aufweisen. Dieser Anschlag ist mittels eines von der Steuervorrichtung steuerbaren Schwenkantriebs zum Zwecke des Stoppens in den Transportweg und zum Weitertransport aus dem Transportweg heraus schwenkbar. Mit Hilfe dieser Anschläge läßt sich stets eine exakte Positionierung des Verpackungselementes in den Schließstationen sicherstellen. Fehlpositionierungen durch Nachlauf des Transportbandes oder des Rollenförderers werden so vermieden.

Die Vorrichtung kann durch eine Verpackungselementauflegevorrichtung ergänzt sein, welche einen zwischen einem Verpackungselementlager und einem Auflegeort der waagerechten Unterlagen mittels eines von der Steuervorrichtung gesteuerten Antriebs verfahrbaren Schlitten mit einem Hubrahmen umfaßt, an dem Saughalter angeordnet sind.

Dadurch lassen sich die in einem Verpackungselementlager gestapelten Verpackungselemente durch Ansaugen der jeweils obersten Lage vereinzeln und maschinell positionsgenau auf der waagerechten Unterlage der Schließvorrichtung ablegen.

Zweckmäßig sind die Saughalter über einer Fläche verteilt, die wenigstens der Größe der Aufnahme­fläche des Verpackungselements entspricht. Das Verpackungselement wird so mehrfach gehalten, so daß es in waagerechter Ausrichtung vom Verpackungselementlager zum Auflegeort befördert werden kann.

Jeder Saughalter kann ein als Faltenbalg ausgebildetes flexibles Mundstück umfassen, das auf einem im Hubrahmen gegen Federdruck verschieblich gelagerten Rohr befestigt ist. Die Saughalter können sich dadurch an Unebenheiten, Unterschiede im Höhenniveau oder geneigte Flächen anpassen.

Vorzugsweise umfaßt das Verpackungselementlager einen fahrbaren Behälter mit einer Hubbühne, die lose im Behälter aufliegen kann und auf der ein Stapel geöffneter Verpackungselemente ruht. Die Hubbühne ist an der Parkposition des fahrbaren Behälters durch eine mittig angreifende Gelenkschere anheb- und absenkbar. Die Gelenk-

schere kann alternativ stationär oder am fahrbaren Behälter angebracht sein und von einem von der Steuervorrichtung gesteuerten stationären Antrieb betätigt werden. Das Verpackungselementlager kann dabei einen Hözensensor umfassen, dessen Signal der Steuervorrichtung zur Nachführung der Hubbühne nach der Entnahme von Verpackungselementen dient.

Mit Hilfe des fahrbaren Behälters kann der Nachschub an Verpackungselementen schnell am Verpackungselementlager bereitgestellt werden. Der nach jeder Vereinzelung des auf der Hubbühne aufliegenden, kleiner werdende Stapels an Verpackungselementen läßt sich mittels der durch den Antrieb betätigten Gelenkschere jeweils so anheben, daß das jeweils oberliegende Verpackungselement stets etwa dasselbe Niveau einnimmt. Dadurch erübrigt es sich, den Hubweg des Hubrahmens an die Stapelhöhe anpassen zu müssen.

Wenn die jeweils obere Lage des Stapels Verpackungselemente etwa auf dem gleichen Höhenniveau wie die Stützfläche der Transportvorrichtung liegt, ist außerdem der zurückzulegende Hubweg des Hubrahmens gering. Durch Verwendung eines stationären Antriebs und einer stationären Gelenkschere für die Hubbühne können die fahrbaren Behälter einfacher und leicht gebaut sein.

Der fahrbare Behälter kann ein durch vertikale Positionier- und Führungsschienen begrenztes Magazin für eine lagerichtige Vorhaltung der Verpackungselemente umfassen. Die Ausgestaltung des Magazins stellt sicher, daß vom ersten bis zum letzten Verpackungselement alle die gleiche Lage vor der Überführung zum Auflegeort der waagerechten Unterlage der Schließvorrichtung haben. Bei gleichem Bewegungsablauf des verfahrbaren Schlittens werden die Verpackungselemente daher wiederkehrend an derselben Stelle der waagerechten Unterlage abgelegt und sind ohne Korrektur ihrer Ausrichtung vorbereitet, das stapelbare Gut aufzunehmen.

Gemäß einer Weiterbildung kann zum Beschicken eines auf der waagerechten Unterlage liegenden geöffneten Verpackungselementes mit stapelbarem Gut eine Beschickungsvorrichtung dienen, welche einen zwischen einem Zwischenlager für das stapelbare Gut und einem Beschickungsort der Aufnahmefläche des Verpackungselementes mittels eines von der Steuervorrichtung gesteuerten Antriebs verfahrbaren Schlitten mit einem Greifer umfaßt.

Diese Beschickungsvorrichtung ermöglicht das automatische maschinentaktgerechte Beschicken eines auf der waagerechten Unterlage der Schließvorrichtung aufliegenden Verpackungselementes.

Die Greifer können zwei mittels eines von der Steuervorrichtung steuerbaren Antriebs synchron gegensinnig aufeinander zu und voneinander weg

bewegbare Schaufeln aus jeweils einer senkrechten seitlichen Anschlagfläche und jeweils mehreren einander zugewandten waagerechten Zinken umfassen. Mit Hilfe der so ausgebildeten Greifer wird das stapelbare Gut sowohl von unten als auch seitlich fixiert. Dabei erfolgt auch eine Zentrierung eventuell zuvor verrutschter Lagen des Gutes.

Vorzugsweise ist jede Schaufel mittels Parallelogrammschwenkarmen am Schlitten derart angelenkt, daß die Schaufeln zwischen ihren beiden Endstellungen eine kreisbogenförmige Bahn durchlaufen. Außerdem kann das Zwischenlager eine stegförmige Stützvorrichtung für das stapelbare Gut darbieten. Es ist dann möglich, daß die waagerechten Zinken der Schaufeln mit den Zwischenräumen zwischen den Stegen fluchten und daß die Schaufeln so zur Stützvorrichtung höhenpositioniert sind, daß die Zinken im unteren Scheitelpunkt ihrer Bewegungsbahn zwischen den Stegen unterhalb des Stützniveaus eintauchen und wenigstens in der zusammengefahrenen Stellung über das Stützniveau ausheben.

Die Parallelogrammschwenkarme sorgen für eine stets gleichbleibende Ausrichtung der Schaufeln in jeder Stellung. Durch die beim Öffnen und Schließen der Schaufeln durchlaufene Bahn und durch die Höhenpositionierung gegenüber der Stützvorrichtung gelingt es, während desselben Bewegungsablaufs das stapelbare Gut von beiden Seiten her zu untergreifen und gleichzeitig anzuheben. Eine gesonderte Hubvorrichtung erübrigt sich. Zum Beschicken eines Verpackungselementes genügt es, den verfahrbaren Schlitten mit dem vom Greifer erfaßten stapelbaren Gut längs zu verfahren und den Greifer über der Auflagefläche des Verpackungselementes rasch zu öffnen.

Die stegförmige Stützvorrichtung kann aus Rollen eines Rollenförderers gebildet sein. Dadurch können die vorbereiteten Stapel stapelbaren Gutes automatisch in das Zwischenlager nachrollen, sobald ein Stapel zum Zwecke des Beschickens einer Verpackungselementes entnommen wurde.

Die Schließstationen, das Verpackungselementlager und die Beschickungsvorrichtung bilden in jeder einzelnen Prozeßstufe selbständige Einheiten, die auch einzeln variabel justierbar sind. In der Komplexprogrammierung kann auf unterschiedlichste Stapelverhalten und Massebewegungen wie z. B. großformatige Illustriertenstapel reagiert werden.

Im weiteren kann die Steuervorrichtung eine Einzelsteuerung der Aggregate ermöglichen, die bei einer Verpackungshavarie unter vorübergehender Auflösung der Gesamtverkettung eine gesonderte Beseitigung von Störungen zuläßt. Bei einer anschließenden Gesamtverkettung ist es darüberhinaus möglich, die Verpackungsphasen bei jedem Aggregat an der Stelle fortzusetzen, wo sie wegen der Havarie unterbrochen wurden.

Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der weiteren Beschreibung und der Zeichnung, anhand der Verfahren und Vorrichtung erläutert werden. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung nach der Erfindung aus einer Schließvorrichtung, einer Verpackungselementauflegevorrichtung und einer Beschickungsvorrichtung,

Fig. 2 a - e einzelne Schließphasen einer ersten Schließstation und

Fig. 3 a - e einzelne Schließphasen einer zweiten Schließstation

In der perspektivischen Darstellung gemäß Fig. 1 befindet sich links eine Schließvorrichtung mit einer ersten und zweiten Schließstation 40, 42, zu denen Verpackungselemente 28 mit stapelbarem Gut mittels einer Transportvorrichtung befördert werden. Die Transportvorrichtung bildet gleichzeitig die Unterlage für die Aufnahme fläche 30 der Verpackungselemente 28. Das stapelbare Gut bei der hier beschriebenen Vorrichtung sind Tageszeitungen, die statt der bisher üblichen Verpackung in Einmal folie nunmehr mit wiederverwendbaren Verpackungselementen umweltentlastend verpackt werden können. Abfallproduzierende Verpackungsautomaten werden vollwertig ersetzt.

Rechts in Verlängerung der Schließvorrichtung befindet sich eine Verpackungselementauflegevorrichtung 48 mit einem verfahrbaren Schlitten 52, welche zum Vorlegen von Verpackungselementen 28 aus einem Verpackungselementlager 50 dient.

Quer zur Schließvorrichtung ist eine Beschickungsvorrichtung angeordnet. Diese umfaßt einen verfahrbaren Schlitten mit einem Greifer 54, welcher die in einem Zwischenlager 56 befindlichen Stapel 58 Tageszeitungen zur Aufnahme fläche 30 des Verpackungselementes 28 überführt.

Die Vollständigkeit halber seien in diesem Zusammenhang die vorbereitenden Arbeiten zur Schaffung verpackungsfertiger Zeitungsstapel erwähnt.

In der Ausgangssituation finden sich in einer Verlagsdruckerei sogenannte Kreuzleger, in denen die fertigen Zeitungen oder Zeitschriften nach schuppenstromförmiger Zuführung in einen Samelschacht fallen. Im Kreuzleger können Zeitungsstapel relativ beliebiger Größe gebildet werden. Die Kreuzleger drehen z.B. jeweils nach 10er- Lagen den gesamten Stapel um 180°, so daß ein einseitiges Aufbauschen des Stapels am Zeitungsknick vermieden und eine ziemlich gleichmäßige Stapelhöhe erreicht wird. Bei extrem dicken Wochenendausgaben oder bei hoher Belegung mit Werbung werden im Kreuzleger Pakethöhen vorgegeben, die die Gewichtsnorm von maximal 15 - 18 kg einhalten. Dabei können sich die Gesamt- oder Lagen-

stückzahlen pro Paket verändern.

Der Kreuzleger stößt diese Zeitungsstapel ungebunden zum Transportband aus. Danach laufen die Stapel in Richtung Verpackungsstraßen über Staubänder- oder Rollenbahnen. An relativ beliebiger Position einer solchen Staustrecke einer Verpackungsstraße in der Druckerei kann die erfindungsgemäße Vorrichtung eingebunden werden. Die technische Einbindung erfordert keinerlei aufwendige Umrüstungen seitens einer Druckerei.

Es wird davon ausgegangen, daß durch geeignete Einrichtungen, wie z. B. Kreuzweichen, die ungebundenen Zeitungsstapel 58 längsseitig in das Zwischenlager 56 zur Beschickungsvorrichtung gelangen. Sobald der erste Stapel 58 gegen einen Anschlag fährt, wird mittels einer gemeinsamen Steuervorrichtung ein Greifer 54 aktiviert.

Dieser Greifer 54 fährt mit den waagerechten Zinken seiner Schaufeln unter den Stapel 58 und hebt ihn von einer Stützevorrichtung ab. Die Zinken sind dabei so angeordnet, daß sie mit den Zwischenräumen zwischen den aus Rollen eines Rollenförderers bestehenden Stegen der Stützevorrichtung fluchten. In Schließstellung des Greifers 54 ruht der Zeitungsstapel 58 längsseitig rechts und links jeweils mit mehr als einem Drittel seiner Formatbreite auf den Zinken. Selbsttätig während des kurzen Anhebens über die Rollen wird der Stapel 58 durch Schaufeldruck noch einmal in seiner Lage stabilisiert. Anschließend fährt der Greifer 54 mit dem Stapel 58 exakt auf die vorbestimmte Position eines vorgelegten Verpackungselementes 28.

Ein leichter Durchhang des Stapels 58, insbesondere bei hoher Befüllung mit Werbebeilagen, ist stapelmittig möglich und gewollt. Ein sehr rasches Öffnen der Schaufel bewirkt ein optimal positioniertes Stapelablegen mit kleinster Fallhöhe.

Schon während der Greifer 54 mittels eines Schlittens mit einem Zeitungsstapel 58 über das vorgelegte Verpackungselement 28 fährt, gelangt bereits der nächste Zeitungsstapel 58 in das Zwischenlager 56 und kann unmittelbar nach erfolgtem Rücklauf des Greifers 54 wieder positionierend aufgenommen werden.

In einem teilweise vorgeschalteten Prozeß ist vor der exakt positionierten Ablage eines Zeitungsstapels 58 ein Verpackungselement 28 auf einem Transportband 44 vorgelegt worden und ruht dort bis zu seiner Befüllung.

Für die positionsgerechte Vorlage eines Verpackungselementes 28 auf dem Transportband 44 ist es notwendig, daß zunächst ein mit Verpackungselementen 28 befüllter fahrbarer Behälter seine Parkposition vor dem Transportband 44 einnimmt. Der Behälter umfaßt eine Hubbühne, auf dem ein Stapel mit ca. 100 geöffneten Verpackungselementen 28 aufliegt, sowie einen Antrieb für die Kubbühne. Diese Elemente bilden das Ver-

packungselementlager 50. In den vier Schnittwinkeln der Hubbühne sind vertikale Positionier- und Führungsschienen angeordnet, die ein Magazin für die Verpackungselemente bilden. Gleichzeitig stabilisieren diese Positionier- und Führungsschienen den gesamten Verpackungselementenstapel während aller Manipulationen im Versandraum eines Verlages sowie beim Anheben der Hubbühne gegen Verrutschen.

Der fahrbare Behälter besteht ferner aus einem Rahmengestell, das auf einer Laufachse und einer Lenkachse bewegt werden kann. Mechanische Bremsen sichern den Behälter an einer Beladerampe zur manuellen Befüllung mit den von den Transporteuren zurückgelieferten Verpackungselementen. Bei der Befüllung ist eine genaue Materialkontrolle möglich und nötig.

Ein fertig befüllter Behälter wird manuell oder maschinell über eine Bodenführung zu einer vorbestimmten Position vor dem Transportband 44 verbracht und verriegelt.

Ein von der Steuervorrichtung gesteuerter hydraulischer Antrieb hebt die Hubbühne nach der Entnahme von z.B. jeweils fünf oder zehn Verpackungselementen stufenlos auf das günstigste Manipulationsniveau automatisch an. Hierbei liegt die Entnahmebasis für die obersten Verpackungselemente 28 gleich oder geringfügig höher als die Basis der nachgeschalteten waagerechten Unterlage der Schließvorrichtung.

Die Verpackungselemente 28 sind exakt lage-definiert geöffnet auf der Hubbühne mit nur geringem Freihang der Fixierflächen 20, 22 aufgelegt und gestapelt. Die durch den geringen Freihang gewonnene Bodenfrieheit ermöglicht sinnvolle, ökonomische Befüllungen eines einzelnen Behälters.

Mittels Höhensensoren wird ermittelt, ob der Behälter vollständig oder teilbefüllt ist. Ferner wird eine restliche Befüllmenge von z.B. nur noch zehn oder auch fünf Verpackungselementen automatisch erkannt und gemeldet.

Das kreuzflächige Auflegen der Verpackungselemente 28 auf die Hubbühne eines Behälters begünstigt insbesondere die Vorlage- und Vereinzelungsmanipulationen der Verpackungselemente mit einer geringstmöglichen Hubhöhe beim Verfahren zwischen dem Behälter und dem Auflegeort. Dies begünstigt kurze, schnelle Transportwege für die Vorlage der Verpackungselemente zur Befüllung.

Das Vereinzeln und der Transport der Verpackungselemente 28 erfolgt mit einem verfahrbaren Schlitten 52, an dem ein Hubrahmen mit Saughaltern angebracht ist. Die Saughalter sind bedarfsweise an verschiedenen Positionen des Hubrahmens montierbar.

Mittels dieser Saughalter werden die im Behälter gestapelt vorgelegten Verpackungselemente 28 vereinzelt, nämlich vom Manipulationsniveau angehoben und exakt an einer vorbestimmten Position dem Transportband 44 vorgelegt. Diese Vereinzelungs- und Vorlagemanipulation der Verpackungselemente 28 kann auf jegliche Formate justiert werden. Hierbei werden bei unterschiedlichen Basisflächenformaten und Formausgestaltungen eines Verpackungselementes 28 geeignete Ansaugpositionen an der Auflagefläche 30 und den Fixierflächen 24, 26 bestimmt.

Der Schlitten 52 mit dem Hubrahmen und den Saughaltern steht zunächst definiert über dem Behälter. In einem relativ geringen Abstand zum jeweils obenliegenden Verpackungselement 28 im Behälter wird der Hubrahmen mit den Saughaltern rasch abgesenkt, wobei sich in dieser Phase bereits das notwendige Vakuum aufbaut. Unmittelbar nach Kontakt der Saughalter mit der Auflagefläche 30 und den Fixierflächen 24, 26 des Verpackungselementes 28 werden diese angesaugt, mittels des Hubrahmens angehoben und mittels des Schlittens 52 horizontal an den Auflegeort gefahren und dort exakt abgelegt.

Beim Ablegen des Verpackungselementes 28 fallen die quer zur Transportrichtung weisenden und über den Transporttisch seitlich überstehenden Fixierflächen 20, 22 im Freihang nach unten, während die in längs zur Transportrichtung weisenden Fixierflächen 24, 26 flach ausgebreitet auf dem Transportband 44 zu liegen kommen.

Während des Rücklaufs des Schlittens 52 mit den Saughaltern über das nächste Verpackungselement 28 auf dem Behälter fährt der Greifer 54 mit dem Zeitungsstapel 58 über das aufgelegte Verpackungselement 28 und setzt durch schnelles Öffnen des Greifers 54 den ungebundenen Zeitungsstapel 58 positioniert auf der Aufnahmefläche 30 des geöffneten Verpackungselementes 28 ab. Nach Rückkehr des Greifers 54 in die Ausgangslage wird das Transportband 44 gestartet und das Verpackungselement 28 mit dem darauf liegenden Zeitungsstapel 58 zur ersten Schließstation 40 befördert.

Parallel zum Rücklauf des Greifers 54 und dem erneuten Greifen eines bereits in Position liegenden Zeitungsstapels 58 wird ein weiteres Verpackungselement 28 vom Behälter angesaugt und dem Transportband 44 vorgelegt. Die Vertaktung der Vorlage eines Verpackungselementes 28 mit dem Beschicken eines Zeitungsstapels 58 und der Transport des befüllten Verpackungselementes 28 zur Schließstation 40 erfolgt in einer Ablaufsteuerung.

Die Taktfolge eines Vorlage- Befüll- und Abfahrprozesses einer Verpackungseinheit ermöglicht eine nahezu lückenlose Verkettung von unbefüllt

vorgelegten sowie bereits befüllten und zur Schließstation 40 laufenden Verpackungseinheiten. Der Abstand zwischen den einander zugewandten, flach auf dem Transportband 44 aufliegenden Fixierflächen 24 zu 26 benachbarter Verpackungselemente 28 ist etwa handbreit. Diese Taktfolgen laufen für einen Behälter mit Verpackungselementen 28 kontinuierlich ab.

Vor dem Einlaufen auf die vorbestimmte Position in der ersten und/oder zweiten Schließstation 40, 42 kann das noch geöffnete Verpackungselement 28 eine Zentriereinrichtung durchlaufen, die sich jeweils rechts und links neben dem Transportband 44 befindet. Die Aufgabe der Zentriereinrichtung besteht darin, Ungenauigkeiten beim Auflegen des ungebundenen Zeitungsstapels 58 auf das Verpackungselement 28 vor dem Verschließen noch einmal zu justieren. Solche Ungenauigkeiten können vornehmlich im oberen Bereich eines mit Werbebeilagen befüllten Zeitungsstapels 58 möglich sein.

Sobald das Verpackungselement 28 die erste Schließstation 40 erreicht hat, wird das Transportband 44 gestoppt. In der ersten Schließstation 40 sind zwei vertikal von oben ausfahrbare Stempel 14, 16 (Fig. 2 a) und seitlich des Transportbandes 44 zwei Mitnehmerarme mit Bürstenwalzen 32, 34 (Fig. 2 a) in rechteckigen Schlitten versenkt angeordnet. Für den Schließvorgang treten die Mitnehmerarme mit Bürstenwalzen 32, 34 (Fig. 2 a) aus diesen Schlitten hervor, werden zuerst vertikal angehoben und danach waagrecht über die Kopfebene 12 (Fig. 2 a) eines Stapels 58 verfahren.

Der Ablauf eines Schließvorganges ist in den Figuren 2 a bis 2 e veranschaulicht. Unmittelbar nach dem Stoppen des Transportbandes 44 fährt ein erster Stempel 14 vertikal auf die Kopfebene 12 des ungebundenen Zeitungsstapels 58 und fixiert diesen (Fig. 2 a). Dabei greift der Stempel 14 in Transportrichtung betrachtet etwas links neben der Mitte an.

Danach fährt der in Transportrichtung rechte Mitnehmerarm mit seiner Bürstenwalze 32 vertikal hoch und untergreift dabei die erste Fixierfläche 20. Die Fixierfläche 20 wird mit leichtem Andruck an die rechte Seite des Stapels 58 abgewälzt, bis der Mitnehmerarm die Kopfebene 12 erreicht hat (Fig. 2 b). Anschließend wälzt die Bürstenwalze 32 die Fixierfläche 20 über die Kopfebene 12 ab. Der Stempel 14 bleibt hierbei solange in Position, bis die Bürstenwalze 32 die Fixierfläche 20 bereits über die Stapelmitte abgewälzt hat.

Sofort nach Erreichen der Mitte fährt ein zweiter Stempel 16 etwas rechts neben der Mitte auf die eben geschlossene Fixierfläche 20 und hält diese in der erreichten Schließposition. Gleichzeitig fährt der erste Stempel 14 in seine Ausgangslage zurück. Parallel hierzu rollt die Fixierfläche 20 nun-

mehr vollständig ab (Fig. 2 c).

Die Bürstenwalze 32 verweilt vor dem zweiten Stempel 16 etwa auf der Stapelmitte. Nun untergreift der linke Mitnehmerarm mit seiner Bürstenwalze 34 die links zur Transportrichtung liegende Mantelseite und hebt sie unter leichtem Andruck an die linke Seite des Stapels 58 bis zur Kopfebene 12 (Fig. 2 d).

Während die linke Bürstenwalze 34 nun die zweite Fixierfläche 22 ebenfalls unter leichtem Andruck über die Kopfebene 12 abwälzt, fahren der zweite Stempel 16 und die rechte Bürstenwalze 32 in ihre Ausgangslage zurück (Fig. 2 e). Beim Abwälzen über die Kopfebene 12 werden die Befestigungsmittel der ersten und zweiten Fixierfläche 20, 22 geschlossen. Bei den Befestigungsmitteln kann es sich um Klettbänder handeln. Anschließend fährt auch die linke Bürstenwalze 34 in ihre Ausgangslage zurück.

Nach Beendigung der Schließvorgänge in der ersten Schließstation 40 wird das Transportband 44 wieder gestartet und das teilgeschlossene Verpackungselement 28 zur zweiten Schließstation 42 transportiert. Zuvor kann das Verpackungselement 28 noch eine weitere Zentriereinrichtung durchlaufen und erneut in seiner Ausrichtung korrigiert werden. Die weitere Lagekorrektur begünstigt insbesondere den linearen Einlauf des Verpackungselementes 28 in die zweite Schließstation 42.

Vor Erreichen der zweiten Schließstation 42 endet das Transportband 44 und ein Rollenförderer 46 mit angetriebenen Rollen schließt sich an (Fig. 3 a). Beim Einlaufen in die zweite Schließstation 42 fährt das Verpackungselement 28 mit dem Zeitungsstapel 58 gegen zwei in den Transportweg geschwenkte Anschläge und kommt so sofort zum Stillstand. Nach dem Stopp des Verpackungselementes 28 schwenken die Anschläge aus dem Transportweg.

Im Rollenförderer 46 der zweiten Schließstation 42 sind an bestimmten Positionen Mitnehmerarme mit Bürstenwalzen 36, 38 parallel zu den Rollen installiert. Diese Bürstenwalzen 36, 38 liegen in ihrer Ausgangsposition quer zur Laufrichtung im Niveau des Rollenförderers 46 und sind vertikal und horizontal verfahrbar.

Nach dem Stopp des Verpackungselementes 28 liegen die noch zu schließenden Fixierflächen 24, 26 jeweils flach vor und hinter dem Stapel 58. Dabei befindet sich die dritte Fixierfläche 24 hinter und die vierte Fixierfläche 26 mit integrierten Griff-elementen vor dem in der zweiten Schließstation 42 zentral liegenden Zeitungsstapel 58.

Der Ablauf des Schließvorganges in der zweiten Schließstation 42 ist in den Figuren 3 a bis 3 e veranschaulicht. Parallel zur Anschlagmeldung fährt wiederum ein Stempel 18 auf die Mitte des vorderen Drittels des Zeitungsstapels 58 und hält diesen

mit Druck während des Verschließens der dritten Fixierfläche 24 in Position (Fig. 3 a).

Dieser Druck begünstigt die Lagestabilisierung der Verpackungseinheit, während nun die auf der Stapelrückseite befindliche, auf die Transportrichtung bezogene hintere Mitnehmerarm mit seiner Bürstenwalze 36 die dritte Fixierfläche 24 untergreift und unter leichtem Andruck an den Zeitungstapel 58 bis auf die Kopfebene 12 abwälzt (Fig. 3 b).

Unmittelbar nach Erreichen der Kopfebene 12 wälzt die Bürstenwalze 36 die Fixierfläche 24 waagrecht auf der Kopfebene 12 der Verpackungseinheit ab. Kurz vor Erreichen der Mitte der Kopfebene 12 fährt der Stempel 18 in seine Ausgangslage zurück (Fig. 3 c).

Etwa in der Mitte des nun dreiseitig verpackten Zeitungstapels 58 verweilt die hintere Bürstenwalze 36 auf der Kopfebene 12 des Paketes. Hierbei wird die schon geschlossene Fixierfläche 24 solange in Position gehalten, bis der in Transportrichtung betrachtet vordere Mitnehmerarm mit seiner Bürstenwalze 38 die vierte Fixierfläche 26 ebenso zunächst unter leichtem Andruck an der in Front liegenden Stapelseite hochgewälzt hat (Fig. 3 d) und anschließend waagrecht über die Kopfebene 12 des Pakets abwälzt. Die Befestigungsmittel zwischen den Fixierflächen 24, 26 werden dabei durch den Andruck geschlossen.

Die vierte Fixierfläche 26 des Verpackungselementes 28 weist in ihrem Zuschnitt immer die größte Länge auf. Sie bedeckt somit nicht nur die gesamte Kopfebene 12 des verpackten Zeitungstapels 58, sondern wird noch einmal auf der gegenüberliegenden Seite ihrer Zuordnung senkrecht nach unten geführt.

Nachdem die vordere Bürstenwalze 38 etwa die Mitte der Kopfebene 12 erreicht hat, fährt die hintere in ihre Ausgangslage zurück. Die vordere Bürstenwalze 38 wälzt parallel hierzu vollständig über die Kopfebene 12 und wälzt anschließend noch die vierte Fixierfläche 26 unter relativem Andruck vertikal auf die Paketrückseite nach unten ab (Fig. 3 e).

In dieser vorteilhaften, senkrechten Befestigung, die unter Umständen nur wenige Zentimeter Flächenüberdeckung zeigt, werden alle Zug- und Tragelastkräfte einer so gebildeten Verpackungseinheit abgefangen.

Nachdem die vierte Fixierfläche 26 verschlossen ist, ist der Schließvorgang beendet. Der Rollenförderer 46 läuft wieder an und führt das fertig verpackte Zeitungspaket auf die nachgeschalteten Transportbänder hin zur Verladerampe. Parallel zur Paketabfahrt wird die vordere Bürstenwalze 38 in ihre Ausgangslage im Rollenförderer 46 zurückgeführt. Die Anschläge werden dann wieder in den Transportweg geschwenkt.

Eine so verschlossene Verpackungseinheit kann sicher von der Transportvorrichtung zum Verladen entnommen werden. Selbst die Entnahme unter hektischen Versandraumbedingungen gewährleistet gesichert verschlossene Verpackungseinheiten von Zeitungen- oder Zeitschriftenpaketen. Größtmögliche Befüllmengen, die in Tests jenseits der zulässigen Norm von 15 - 18 kg lagen, zeigten bei Befüllung mit z. B. 25 - 30 oder mehr kg zuverlässig handhabbare Verpackungseinheiten.

Das mit der Vorrichtung erzielbare exakt spiegelbildliche Überlappen und somit Kontakten der jeweils einander zugeordneten Fixierflächen gewährleisten einen hohen Transportschutz des so verpackten Gutes gegen Wind und Wetter als auch gegen Schäden bei der Handhabung.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschicken und Verschließen eines flexiblen Verpackungselementes zur Verpackung von stapelbarem, insbesondere blattförmigem Gut, wie Zeitungen, Zeitschriften, Büchern, Prospekten, Katalogen, wobei das Verpackungselement eine rechteckförmige Aufnahme­fläche für das stapelbare Gut aufweist, an deren Seitenkanten jeweils eine Fixierfläche angeordnet ist, die jeweils wenigstens an einen Teil der Seitenkante der Aufnahme­fläche angrenzt, wobei die vier Seitenflächen und Kopf­flächen bildenden Fixierflächen jeweils zumindest eine solche Länge aufweisen, daß sie sich auf der Oberseite des stapelbaren Gutes mit ihren Kopf­flächen wenigstens teilweise gegenseitig überlappen, wobei außerdem die vier Fixierflächen mit lösba­ren Befestigungsmitteln versehen sind, die die jeweils gegenüberliegenden Fixierflächen aneinander befestigen, und wobei an der Kopf­fläche der beim Schließen zuletzt hochzufaltenden Fixierfläche eine weitere Seitenfläche angeordnet ist, die im befüllten Zustand des Verpackungselementes stets über lösba­re Befestigungsmittel an der Seitenfläche der gegenüberliegenden Fixierfläche befestigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verpackungselement im geöffneten Zustand mit seiner Aufnahme­fläche von einer waagerechten Unterlage gestützt wird, während die Fixierflächen nach außen geschwenkt sind, und eine Einheit des zu verpackenden stapelbaren Gutes in kongruenter Ausrichtung mit der Aufnahme­fläche auf diese aufgelegt wird, daß nachfolgend das stapelbare Gut wenigstens während des Angreifens waagerechter Kraftkomponenten gegen Verrutschen festgelegt wird und daß anschließend die Fixierflächen entlang den Seitenflächen des stapelbaren Gutes jeweils

- senkrecht bis zur Kopfebene hochgefaltet und danach waagrecht auf die Kopfebene geschwenkt werden, wobei jeweils die zweite, dritte und vierte auf die Kopfebene zu schwenkende Fläche an die überlappte darunterliegende Fläche zwecks Schließen der Befestigungsmittel angedrückt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vierte Fixierfläche mit ihrer über die Kopfebene hinausragenden Seitenfläche nach unten gefaltet und durch Andruck an den senkrechten Bereich der gegenüberliegenden Fixierfläche an dieser befestigt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierflächen an den Seitenflächen und der Kopfebene des stapelbaren Gutes unter Andruck abgewälzt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierflächen einzeln nacheinander in ihrer durch die Anordnung der Verschlüsse vorgegebenen Schließreihenfolge hochgefaltet und geschlossen werden, und daß mit dem Hochfalten der jeweils nächsten Fixierfläche erst begonnen wird, sobald die vorherige Fixierfläche ihre Endlage erreicht hat.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei gegenüberliegende Fixierflächen gleichzeitig bis zur Kopfebene hochgefaltet werden und dann in ihrer durch die Anordnung der Verschlüsse vorgegebenen Schließreihenfolge geschlossen werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Schließen der ersten beiden Fixierflächen das stapelbare Gut in seiner Ausrichtung korrigiert wird.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein zum Hochfalten und Umschwenken einer Fixierfläche (20, 22, 24, 26) des Verpackungselementes (28) dienender Mitnehmerarm in Parkposition unterhalb des Niveaus der waagerechten Unterlage (10) angeordnet und mit seiner Achse parallel zur waagerechten Unterlage (10) und parallel zu einer der Seitenkanten der Aufnahmeplatte (30) ausgerichtet ist, daß das Verpackungselement (28) und/oder der Mitnehmerarm mittels eines Antriebs relativ zueinander senkrecht und waagrecht verfahrbar sind und dabei der Mitnehmerarm außen an der Fixierfläche (20, 22, 24, 26) des Verpackungselementes (28) angreift und daß der Antrieb von einer Steuervorrichtung nach einem Verschleißablaufprogramm gesteuert ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der waagerechten Unterlage (10) wenigstens ein mittels eines von der Steuervorrichtung steuerbaren Antriebs senkrecht nach unten gegen die Kopfebene (12) ausfahrbarer Stempel (14) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der waagerechten Unterlage (10) eine mittels eines von der Steuervorrichtung steuerbaren Antriebs gegen die Kopfebene (12) andrückbare Platte angeordnet ist, die nach Hochfalten, Umschwenken und Andrücken der ersten (20) und der zweiten (22) oder der ersten (20), zweiten (22) und dritten Fixierfläche (24) an die Kopfebene (12) waagrecht zwischen der ersten Fixierfläche (20) und der Oberseite des stapelbaren Gutes (58) herausziehbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte auf beiden Seiten poliert ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verpackungshöhensensor vorgesehen ist, dessen Signal der Steuervorrichtung zur Begrenzung des maximalen vertikalen Verfahrweges des Mitnehmerarms gegenüber dem Verpackungselement (28) dient.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmerarm eine drehbar gelagerte Bürstenwalze (32) trägt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenwalze (32) eine Bremse umfaßt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Verpackungshöhensensor eine zweiteilige Lichtschrankenordnung umfaßt, die aus einer Sender/Empfängerkombination und einem Reflektor oder aus einem Sender und einem getrennten Empfänger besteht, von denen der eine Teil an einem mit dem Stempel (14) ausfahrbaren Gestänge und der andere Teil an einem mit dem Mitnehmerarm verfahrbaren Gestänge angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempelantrieb eine pneumatisch bidirektional betätigbare Kolben/Zylinderanordnung umfaßt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmerarmantrieb eine pneumatisch bidirektional betätigbare Kolben/Zylinderanordnung für die vertikale Richtung und eine pneumatisch bidirektional betätigbare Kolben/Zylinderanordnung für die horizontale Richtung umfaßt.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die pneumatisch bidirektional betätigbare Kolben/Zylinderanordnung für die vertikale Richtung mittels der Steuervorrichtung während der Ausführung eines Kolbenhubes gleichzeitig in beiden Betätigungsrichtungen ansteuerbar ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein Paar Mitnehmerarme mit gesonderten Mitnehmerarmantrieben für zwei einander gegenüberliegende Fixierflächen (20, 22; 24, 26) vorgesehen sind und daß die Mitnehmerarme parallel zu einander ausgerichtet und in Parkposition außerhalb der senkrechten Projektion der von der Aufnahme­fläche (30) während der Schließphase eingenommenen Fläche angeordnet sind.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein Paar Mitnehmerarme mit gesonderten Mitnehmerarmantrieben für zwei aneinandergrenzende Fixierflächen (20, 24; 22, 26) vorgesehen sind und daß die Mitnehmerarme im rechten Winkel zu einander ausgerichtet und in Parkposition außerhalb der senkrechten Projektion der von der Aufnahme­fläche (30) während der Schließphase eingenommenen Fläche angeordnet sind.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Paar Mitnehmerarme und das Verpackungselement (28) relativ zueinander in wenigstens einem 90 Grad-Schritt um eine Vertikalachse drehbar sind.
21. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Paar Mitnehmerarme mit gesonderten Mitnehmerarmantrieben vorgesehen und die Achsen der Mitnehmerarme des einen Paares gegenüber den Achsen des anderen Paares im rechten Winkel versetzt sind.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Paare Mitnehmerarme in einer einzigen Schließstation integriert sind.
23. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Paar Mitnehmerarme in einer separaten Schließstation (40, 42) angeordnet ist und daß die beiden Schließstationen (40, 42) längs einer linearen waagerechten, als Unterlage (10) für die Aufnahme­fläche (30) des Verpackungselementes (28) dienende Transportvorrichtung angeordnet sind.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung ein Transportband (44), das von einem mittels der Steuervorrichtung start- und stopbaren Antriebsmotor angetrieben ist, und einen sich an das Transportband (44) anschließenden Rollen­förderer (46) umfaßt, daß die Mitnehmerarme einer ersten Schließstation (40) zu beiden Seiten des Transportbandes (44) in Taschen eines Transporttisches geparkt sind, daß der ersten Schließstation (40) oder dem Transportband (44) ein Positionssensor zugeordnet ist, dessen Signal der Steuervorrichtung zum Stoppen des Transportbandes (44) und Starten der Betätigung des Stempels (14) und der Mitnehmerarme dient, daß die Mitnehmerarme einer zweiten Schließstation (42) zwischen den Rollen des Rollen­förderers (46) geparkt sind, und daß der zweiten Schließstation (42) oder dem Rollen­förderer (46) ein Positionssensor zugeordnet ist, dessen Signal der Steuervorrichtung zum Stoppen des Rollen­förderers (46) und Starten der Betätigung des Stempels (18) und der Mitnehmerarme dient.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zweite Schließstation (40; 42) einen mechanischen Anschlag zur definierten Positionierung des Verpackungselementes (28) mit dem stapelbaren Gut bezüglich der Mitnehmerarme aufweist und daß der Anschlag mittels eines von der Steuervorrichtung steuerbaren Schwenkantriebs zum Zwecke des Stoppens in den Transportweg und zum Weitertransport aus dem Transportweg heraus schwenkbar ist.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß zum Auflegen eines Verpackungselementes (28) mit seiner Aufnahme­fläche (30) auf die waagerechte Unterlage (10) eine Verpackungselementauf­ge­vorrichtung (48) dient, welche einen zwischen einem Verpackungselementlager (50)

- und einem Auflegeort der waagerechten Unterlagen (10) mittels eines von der Steuervorrichtung gesteuerten Antriebs verfahrbaren Schlitten (52) mit einem Hubrahmen umfaßt, an dem Saughalter angeordnet sind. 5
27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Saughalter über einer Fläche verteilt sind, die wenigstens der Größe der Aufnahme­fläche (30) des Verpackungselements (28) entspricht. 10
28. Vorrichtung nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Saughalter jeweils ein als Faltenbalg ausgebildetes flexibles Mundstück umfassen, das auf einem im Hubrahmen gegen Federdruck verschieblich gelagerten Rohr befestigt ist und daß die Rohre mit einem von der Steuervorrichtung steuerbaren Saugaggregat verbunden sind. 15 20
29. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Verpackungselementlager (50) einen fahrbaren Behälter mit einer Hubbühne umfaßt, auf dem ein Stapel geöffneter Verpackungselemente (28) aufliegt, sowie einen mittels der Steuervorrichtung steuerbaren Antrieb. 25
30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubbühne im fahrbaren Behälter aufliegt und an der Parkposition des fahrbaren Behälters durch eine mittig angreifende Gelenkschere anheb- und absenkbar ist, wobei die Gelenkschere stationär oder am Behälter befestigt ist und durch einen von der Steuervorrichtung gesteuerten stationären Antrieb betätigbar ist. 30 35
31. Vorrichtung nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Verpackungselementlager (50) einen Hösens­or umfaßt, dessen Signal der Steuervorrichtung zur Nach­führung der Hubbühne nach der Entnahme von Verpackungselementen (28) dient. 40 45
32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils obere Lage des Stapels Verpackungselemente (28) etwa auf dem gleichen Höhenniveau wie die Transportvorrichtung liegt. 50
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß der fahrbare Behälter ein durch vertikale Positionier- und Führungsschienen begrenztes Magazin für eine lagerichtige Vorhaltung der Verpackungselemente (28) umfaßt. 55
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß zum Beschicken eines auf der waagerechten Unterlage (10) liegenden geöffneten Verpackungselementes (28) mit stapelbarem Gut eine Beschickungsvorrichtung dient, welche einen zwischen einem Zwischenlager (56) für das stapelbare Gut und einem Beschickungsort der Aufnahme­fläche (30) des Verpackungselementes (28) mittels eines von der Steuervorrichtung gesteuerten Antriebs verfahrbaren Schlitten mit einem Greifer (54) umfaßt.
35. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifer (54) zwei mittels eines von der Steuervorrichtung steuerbaren Antriebs synchron gegensinnig aufeinander zu und voneinander weg bewegbare Schaufeln aus jeweils einer senkrechten seitlichen Anschlagfläche und jeweils mehreren einander zugewandten waagerechten Zinken umfaßt.
36. Vorrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß jede Schaufel mittels Parallelogrammschwenkarmen am Schlitten derart angelenkt ist, daß die Schaufeln zwischen ihren beiden Endstellungen eine kreisbogenförmige Bahn durchlaufen.
37. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenlager (56) eine stegförmige Stützvorrichtung für das stapelbare Gut darbietet, daß die waagerechten Zinken der Schaufeln mit den Zwischenräumen zwischen den Stegen fluchten und daß die Schaufeln so zur Stützvorrichtung höhenpositioniert sind, daß die Zinken im unteren Scheitelpunkt ihrer Bewegungsbahn zwischen den Stegen unterhalb des Stützniveaus eintauchen und wenigstens in der zusammengefahrenen Stellung über das Stützniveau ausheben.
38. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß die stegförmige Stützvorrichtung aus Rollen eines Rollenförderers gebildet ist.

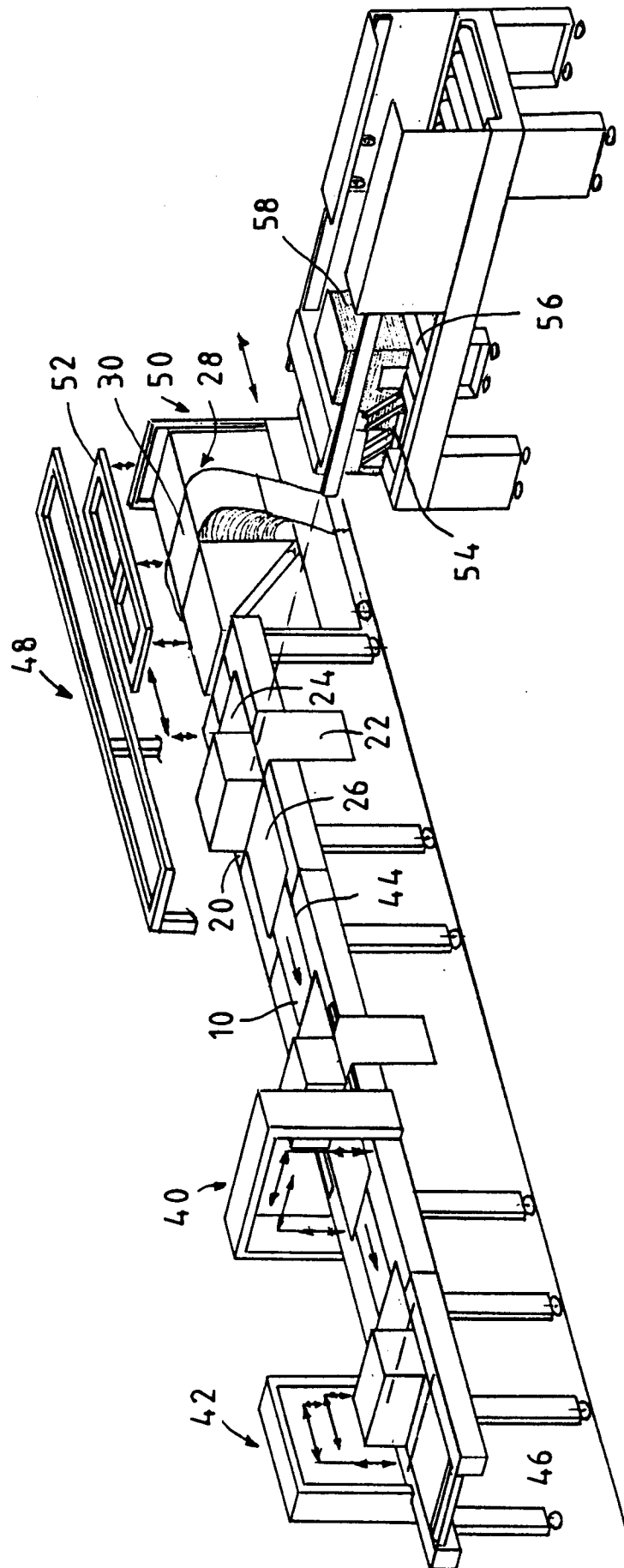


Fig.1

