



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 718 198 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

(51) Int. Cl.⁶: **B65B 59/02**, B65B 25/14,
B65B 53/06

(21) Anmeldenummer: 95118672.5

(22) Anmeldetag: 28.11.1995

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

(30) Priorität: 23.12.1994 DE 4446278

(71) Anmelder: **KALLFASS**
VERPACKUNGSMASCHINEN GmbH & Co.
D-72622 Nürtingen-Zizishausen (DE)

(72) Erfinder: **Karl-Heinz, Kallfass**
D-72622 Nürtingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)

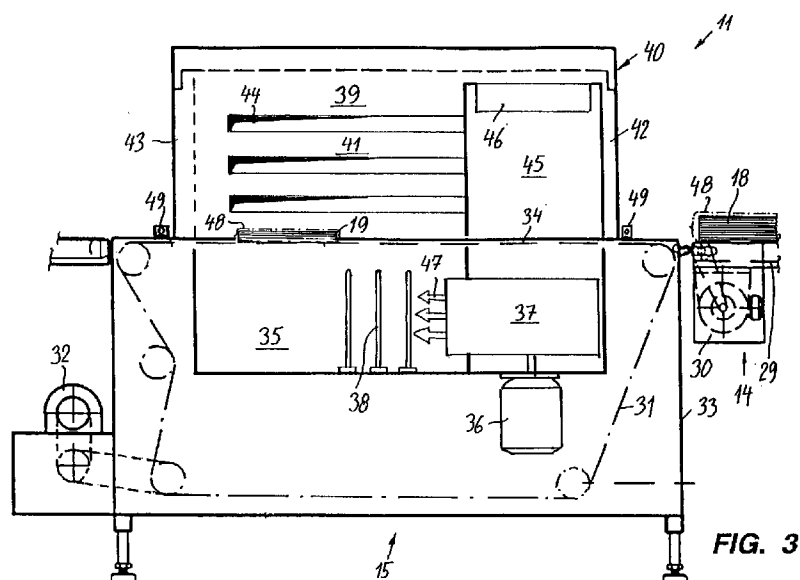
(54) Verfahren und Vorrichtung zur Verpackung von Gegenständen in Schrumpffolie

(57) Bei der Verpackung von Gegenständen, insbesondere Blattstapeln, wie Computer-Listen für den Transport und Versand in Folie, sollen dicke Stapel (18) mit einer Schrumpffolienumhüllung (48) möglichst dicht umhüllt werden, um ihre Transportfestigkeit zu erhöhen, während die Umhüllung von dünnen Stapeln (19) ungeschrumpft bleiben soll, um die Stapel nicht zu verformen.

Es wird vorgeschlagen, beide Arten von Gegenständen (18, 19) in der Verpackungslinie (11) durch den Schrumpftunnel zu leiten, jedoch bei den nicht zu

schrumpfenden Gegenständen (19) durch Erhöhung der Durchlaufgeschwindigkeit und/oder Herabsetzung der Umluftgeschwindigkeit die Wärmeübertragungsbedingungen so zu verringern, daß keine Schrumpfung stattfindet.

Es wird ferner vorgeschlagen, die Schweißbacken einer Längsschweißstation in Abhängigkeit von der Dicke der Gegenstände so zu steuern, daß dünnere Pakete enger umhüllt werden als dickere.



EP 0 718 198 A1

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verpacken von unterschiedlichen Gegenständen, bei dem die Gegenstände mit schrumpffähiger Folie umhüllt und auf einer Verpackungslinie, die einen Schrumpftunnel enthält, weitertransportiert werden. Dabei wird ein Teil der Schrumpffolien-Umhüllungen der Gegenstände geschrumpft und bei einem anderen Teil der Gegenstände bleibt die Schrumpffolien-Umhüllung ungeschrumpft.

Bei der Verpackung von Gegenständen, insbesondere von Papierblattlagen, wie beispielsweise Verlags-erzeugnissen oder Computerausdrucken, die danach versandt werden sollen, kommt es häufig vor, daß in ungeordneter Folge dünnere und dickere Stapel verpackt werden müssen. Dabei sollten die dickeren Stapel sehr eng umhüllt werden, damit sie die nötige Stabilität zum Transport haben. Sie werden daher in Schrumpffolie gepackt und diese durch nachträgliche Erwärmung geschrumpft, so daß diese eng an dem Gegenstand anliegt. Wenn man jedoch sehr dünne Stapel ebenfalls schrumpfen würde, so würden sich die darin enthaltenen Blattlagen zusammenziehen, umbiegen bzw. knittern.

Es ist daher bereits bekanntgeworden, die mit Schrumpffolie umhüllten Gegenstände nach ihrer Dicke zu sortieren und alle Gegenstände unterhalb einer bestimmten Dicke um den Schrumpftunnel herumzuführen bzw. unter ihm durchlaufen zu lassen, um sie hinterher in der ursprünglichen Reihenfolge wieder in die Produktlinie einzuschleusen. Dies ist vorrichtungsmäßig aufwendig und führt zu Störungen.

Aufgabe und Lösung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, die es ermöglichen, sowohl dünne als auch dicke Lagen, die mit Schrumpffolie umhüllt sind, mit geringerem apparativem Aufwand und verbesserter Zuverlässigkeit zu verpacken.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, bei dem beide Teile der Gegenstände durch den Schrumpftunnel geleitet werden und bei der Durchleitung des nicht zu schrumpfenden Teils die Wärmeeinwirkung auf die Schrumpffolie kurzfristig auf ein zur Einleitung der Schrumpfung nicht ausreichendes Maß verringert wird.

Vorzugsweise wird dabei die Schrumpfung oder Nichtschrumpfung der umhüllten Gegenstände aufgrund Art, Format, Dicke, Beschaffenheit und/oder Gewicht bestimmt. Jeweils abhängig von den Materialbeschaffenheiten von Gegenstand und Folie wird die Grenze festgelegt, bis zu der eine Schrumpfung noch sinnvoll ist. Unterhalb dieser Grenze wird dann der nur umhüllte Gegenstand ohne Schrumpfung durch den Schrumpftunnel hindurchgeleitet. Dabei können beide Teile (geschrumpft und ungeschrumpft) in ungeordneter

Reihenfolge, d.h. chaotisch, dem Schrumpftunnel zugeleitet werden.

Die Verringerung der Wärmeeinwirkung auf die Schrumpffolie kann durch verschiedene Maßnahmen herbeigeführt werden. Eine der wirkungsvollsten ist die Erhöhung der Durchleitungsgeschwindigkeit der Gegenstände durch den Schrumpftunnel gegenüber der zur Schrumpfung vorgesehenen Geschwindigkeit. Diese Erhöhung wird normalerweise mehr als das Zweifache, vorzugsweise das Drei- bis Fünffache der Schrumpfgeschwindigkeit oder darüber betragen. Dadurch wird die Verweilzeit in dem Schrumpftunnel verkürzt. Wenn hier von "Schrumpftunnel" die Rede ist, so ist damit der Bereich gemeint, in dem die Schrumpfung der Folie unter Wärmeeinwirkung durchgeführt werden kann.

Eine weitere, vorzugsweise gleichzeitig mit der Geschwindigkeitserhöhung durchgeführte Maßnahme zum Vermeiden des Schrumpfens ist die Verringerung der Wärmeübertragungsbedingungen im Schrumpftunnel, insbesondere durch Verringerung der Warmluftgeschwindigkeit bzw. -verwirbelung. In Schrumpftunneln wird normalerweise die Wärmeübertragung durch Heißluftumwälzung vorgenommen. Wenn beispielsweise die Ventilatoren stillgesetzt oder in ihrer Drehzahl stark herabgesetzt werden, so ist die Wärmeübertragung durch die dann nahezu stehende Luft um Größenordnungen geringer als bei vollem Umluftbetrieb, so daß auch dadurch die ungeschrumpfte Durchleitung ermöglicht oder erleichtert werden kann.

Auch bei ungeschrumpft verpackten Gegenständen sollte die Verpackung so relativ eng anliegen, daß ein Verrutschen der Gegenstände, insbesondere Blattlagen, in der Verpackung nicht möglich ist und somit auch die Datensicherheit gewährleistet ist. Andererseits sollte bei geschrumpften Gegenständen eine gewisse Schrumpffolienreserve vorhanden sein, um zu vermeiden, daß die zu straff gespannte Schrumpffolie an den Kanten des Gegenstandes einreißt. Das ist auch für eventuell darauffolgende Barcode- oder Klarschriftlesung wichtig. Dieses Problem kann dadurch gelöst werden, daß die zu verpackenden Gegenstände vor dem Durchlauf durch einen Schrumpftunnel mit einer allseitig durch Schweißung verschlossenen Umhüllung versehen werden und das relative Übermaß, das die Umhüllung gegenüber den Außenabmessungen des Gegenstandes hat, in Abhängigkeit von den Abmessungen, insbesondere von der Dicke der zu verpackenden Gegenstände, geändert wird. Dadurch kann also eine relativ dünne Blattlage, die später nicht geschrumpft wird, sehr eng verpackt werden, während die später geschrumpfte Blattlage bei der Umhüllung mit der Schrumpffolie eine entsprechende Zugabe erhält. Dies kann durch eine Vorrichtung gelöst werden, bei der in der Verpackungslinie eine Umhüllungsstation zum Umhüllen der Gegenstände mit Schrumpffolie und eine nachfolgende Längsschweißstation enthalten ist, wobei Schweißbacken der Längsschweißstation in Abhängigkeit von Signalen eines Sensors, z.B. für die Dickenmes-

sung, für die Gegenstände in ihrem Abstand von den Längskanten der Gegenstände steuerbar sind.

Eine Verpackungsvorrichtung für Gegenstände kann vorzugsweise Steuermittel zur Verringerung der Wärmeeinwirkung auf die Schrumpffolie auf ein keine Schrumpfung bewirkendes Maß enthalten, die wahlweise und kurzfristig beim Durchlauf eines Teils der Gegenstände betätigbar sind.

Diese Steuermittel können eine Geschwindigkeitssteuerung für den Förderer enthalten, der die Gegenstände durch den Schrumpftunnel fördert. Gleichzeitig oder stattdessen kann auch eine Steuerung für eine Umluft-Heizeinrichtung als Steuermittel vorgesehen sein, insbesondere durch Drehzahlsteuerung bzw. Stillsetzung eines oder mehrerer Gebläsemotoren. Diese Ausführung ist, da sie elektrisch schaltbar ist, apparativ besonders einfach aufzubauen, während ebenfalls mögliche mechanische Umlenkungen oder Abschaltungen des Luftstroms wegen der nötigen steuerbaren Klappen mechanisch aufwendiger ist.

Bei einer Regelung der Umluftheizung sollte auch eine Heizungsregelung vorgesehen sein, um Überhitzungen der Heizung zu vermeiden. Um automatisch und in Abhängigkeit von der Art, Dicke, Beschaffenheit, Gewicht oder Format der Gegenstände die geschrumpfte oder ungeschrumpfte Durchschleusung zu entscheiden, können Sensoren vorgesehen sein, beispielsweise Höhensensoren nach Art von Lichtschranken, Wägezellen oder dergleichen. Diese können vor dem Schrumpftunnel angeordnet sein. Vorzugsweise können sie jedoch schon vor einer vorgeschalteten Umhüllungsstation bzw. Längsschweißstation vorgesehen sein. In diesem Falle könnte in Abhängigkeit von den Abmessungen, insbesondere der Dicke, der Gegenstände die Längsschweißstation so gesteuert werden, daß sie die Gegenstände unterschiedlich dicht umhüllt, indem der Abstand der Längsschweißbacken von den Längskanten der Gegenstände und damit voneinander gesteuert wird.

Um zu vermeiden, daß die Umschaltung des Schrumpftunnels von Schrumpfbetrieb auf Nichtschrumpfbetrieb geschieht, während sich ein Gegenstand in ihm befindet, wodurch dann eine unvollständige Schrumpfung herbeigeführt werden würde, sollte dafür gesorgt werden, daß vor der Umschaltung der Schrumpftunnel frei von Gegenständen ist. Dies kann durch entsprechende Sensoren (Lichtschranken o.dgl.), z.B. am Schrumpftunnel-Ein- und/oder -Ausgang, erfaßt werden, die eine Pufferstation steuern, die dem Schrumpftunnel vorgeschaltet ist und die im Falle einer Umschaltung, d.h. bei der Aufeinanderfolge von zu schrumpfenden und nicht zu schrumpfenden Gegenständen, die entsprechende Lücke im Strom der Gegenstände erzeugt.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf

anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

5 KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- 10 Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Verpackungslinie mit Schrumpftunnel,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Verpackungslinie und
- 15 Fig. 3 eine schematische teilgeschnittene Seitenansicht des den Schrumpftunnel enthaltenen Details der Verpackungslinie.

20 BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

Eine Verpackungslinie 11 enthält in Folge folgende Stationen: Eine Banderolierstation 12, eine Längsschweißstation 13, eine Pufferstation 14, einen Schrumpftunnel 15 und eine Auslauf- und Kühlstation 16.

Durch alle Stationen läuft ein mehrfach unterteilter Bandförderer 17, der Gegenstände 18, 19 nacheinander in Förderrichtung 20 durch die Stationen fördert.

Am Eingang der Verpackungslinie befindet sich ein Anlagetisch 21, auf den die Gegenstände, beispielsweise Druckereierzeugnisse oder Ausdrucke aus einem Individualdrucker, beispielsweise Computer-Listen, manuell oder automatisch aufgelegt werden. Der Anlagetisch hat ein Transportsystem mit Greifern 22, die durch das freilaufende Förderband hindurchgreifen und die Gegenstände in genauer Ausrichtung in die Banderolierstation 12 schieben.

In der Banderolierstation 12 wird aus zwei Schrumpffolienbahnen 23, 24, die von Vorratsrollen 25, 26 oberhalb und unterhalb der Fördererebene 17 abgewickelt werden, ein Folienvorhang gebildet, in den beim Ausführungsbeispiel der Gegenstand 19 vom Greifer 22 hineingeschoben wird. Die ggf. synchron mit der Bewegung nachgeführte Folie legt sich also eng um die Vorderkante und über Ober- und Unterseite des Gegenstandes bis über die Hinterkante hinaus. Dort wird sie von einer Querschweißstation 27, bestehend aus einem oberen und unteren Schweißbacken, getrennt und gleichzeitig die beiden getrennten Folien an Umhüllung und Folienvorgang wieder miteinander verschweißt. Der Gegenstand ist also dadurch mit einer geschlossenen Banderole umgeben, die an Vorder- und Hinterkante je eine Schweißnaht aufweist und vorläufig an beiden Seiten offen ist, wobei dort die Folie über die Seitenkanten übersteht. Die Steuerung der Querschweißstation kann bereits abhängig von der Dicke des Gegenstandes erfolgen, so daß die Schweißnaht möglichst in der Mitte der Höhe der Vorder- bzw. Hinterkante verläuft.

Es ist zu erkennen, daß zwei Arten von Gegenständen, nämlich ein relativ hoher Gegenstand 18, beispielsweise ein Stapel von mehr als 100 Blatt normalen Papiers (10 mm und mehr), und ein sehr dünner Gegenstand 19, beispielsweise ein Papierstapel von weniger als 100 Blatt, dargestellt sind. Beide werden im folgenden unterschiedlich behandelt.

In der Längsschweißstation 13, in der die Gegenstände auf dem Bandförderer 17 unter zusätzlicher Führung eines Oberbandes 28 eingebracht werden, befinden sich Längsschweißbacken 58, die sowohl in ihrer Höhe als auch in ihrem gegenseitigen Abstand einstell- und steuerbar sind. Dies kann über nicht näher dargestellte hydraulische, pneumatische oder elektromotorische Antriebe erfolgen, ebenso wie die Schließbewegung der Längsschweißbacken.

Die darauffolgende Pufferstation 14 enthält einen von den anderen Bandförderern 17 von einem individuell steuerbaren Antrieb 30 unabhängig angetriebenen Bandförderer 29, der einen darauf liegenden Gegenstand 18 oder 19 (s. Fig. 3) in den Schrumpftunnel 15 hineinfördern kann, indem er den Gegenstand an den Schrumpftunnel-Förderer 31 übergibt. Dieser ist ebenfalls von einem unabhängigen, in weiten Grenzen drehzahlregel- oder steuerbaren Antrieb 32 antreibbar und besteht aus einem wärmeunempfindlichen Förderband, das an der Unterseite des eigentlichen Schrumpftunnelbereiches 33 entlang läuft und dann, über Spann- und Antriebsrollen, an der Unterseite der Schrumpftunnelleinheit zurückläuft.

Der in Fig. 3 näher dargestellte Schrumpftunnel 15 enthält ein Grundgehäuse 33, in dem der Förderer 31 geführt und gelagert ist. Das als Förderer wirksame Trum 34 des Bandförderers, das die Förderebene für die Gegenstände 18, 19 bildet, verläuft an der Oberkante dieses Grundgehäuses und oberhalb einer Heizwanne 35, in der ein von einem Elektromotor 36 angetriebenes Gebläse 37 und eine aus elektrischen Heizstäben bestehende Heizung 38 angeordnet sind. Die Heizung wird von einer Temperaturregelung geregelt, um Überhitzung bei geringer Wärmeabnahme zu vermeiden.

Von der Heizwanne erstrecken sich seitlich Luftführungs Kanäle 39 nach oben, die die Seitenwände einer Schrumpfhäube 40 bilden, die den Tunnelbereich 41 umschließt. Durch ihre Ein- und Austrittsöffnungen 42, 43 die mit entsprechenden Vorhängen bzw. Schleusen ausgestattet sind, laufen die Gegenstände in den Tunnelbereich hinein und aus ihm heraus.

Die seitlichen Luftkanäle haben Austrittsschlitze 44 mit nicht dargestellten Regelschiebern oder -klappen, um die umlaufende Warmluft möglichst gleichmäßig auf die Gegenstände leiten zu können. Nahe der Eintrittsöffnung 42 ist ein seitlicher Rücksaugkanal 45 vorgesehen, der über eine Rücksaugöffnung 46 die Luft aus dem Tunnel zurück in das Gebläse 37 leitet, aus dem es, wie durch die Pfeile 47 symbolisiert, in die Wanne 35 wieder austritt. Es wird also ein Heiz-Umluftsystem geschaffen, das im Betrieb dank hoher Verwirbelung und Luftgeschwindigkeit eine schnelle Wärmeübertragung an die

Schrumpffolien umhüllung 48 der Gegenstände ermöglicht.

Im Bereich der Ein- und Austrittsöffnungen 42, 43 können Sensoren, beispielsweise Lichtschranken 49, für die Erkennung der Gegenstände angeordnet sein.

Die sich an den Schrumpftunnel 15 anschließende Auslauf- und Kühlstation enthält ebenfalls einen Bandförderer und sorgt für eine schnelle Abkühlung der Schrumpffolie. Von dort werden die Gegenstände weitergeleitet oder palettiert.

FUNKTION

Die einlaufenden Gegenstände können bereits auf dem Anlagetisch 21 oder an beliebiger Stelle bezüglich ihrer Art und Abmessungen vermessen werden, wobei die Meßstelle z.B. abhängig von der Taktfolge gewählt wird. Es kann dort beispielsweise eine Lichtschrankenmeßeinrichtung 49 vorgesehen sein, die Gegenstände oberhalb bzw. unterhalb einer bestimmten Dicke voneinander unterscheidet oder auch die Dicke in bestimmten Stufen oder kontinuierlich mißt. Dies ist für die unterschiedlichen Arbeitsstadien von Interesse. Schon bei der Banderolierung in der Banderolierstation 12 kann die Schweißbackenbewegung in Abhängigkeit von der Dicke der Gegenstände gesteuert werden, um, wie bereits ausgeführt, die Höhe der Schweißnaht etwa auf die Mitte der Hinterkante einzustellen.

In der darauffolgenden Längsschweißstation ist dies noch wichtiger. Zum einen kann die Höhe der Oberbänder 28 entsprechend der Dicke des Gegenstandes eingestellt werden und zum anderen wird dort nicht nur die Höhe, in der die Längsschweißung erfolgt, durch entsprechende Anhebung des Unter-Schweißbackens entsprechend der Dicke des Gegenstandes eingestellt, sondern auch der Abstand der Schweißbacken von den Längskanten 50 der Gegenstände. Zusätzlich werden dabei Formatinformationen (gemessen oder eingestellt) berücksichtigt. So wird beispielsweise bei einem sehr dünnen Gegenstand dieser Abstand so gering wie irgend möglich gewählt, vor allem, wenn dieser Gegenstand in später noch zu erläuternder Weise ungeschrumpft durch den Schrumpftunnel geschleust werden soll. Dann entsteht durch die Längsschweißung eine allseitig geschlossene und relativ eng anliegende Verpackung, die aufgrund des relativ geringen Gewichtes des gesamten Gegenstandes auch gut und ohne Verrutschen von Einzelteilen des Gegenstandes, beispielsweise der einzelnen Blätter eines Papierstapels, transportierbar ist. Dies ist besonders wichtig, weil bei verpackten Dokumenten, wie beispielsweise Computer-Listen, ausgeschlossen sein soll, ohne Öffnen der Hülle zwischen die einzelnen Blätter des Stapels sehen zu können.

Dagegen wird in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Dickenvermessung und gesteuert von einem Steuer- und Bediengerät 51 bei einem dickeren Gegenstand 18 der Abstand der Längsschweißbacken von den Seitenkanten 50 des Gegenstandes vergrößert, um etwas

Schrumpfsreserve zu schaffen und zu vermeiden, daß eine zu straff gespannte Schrumpffolie, insbesondere an den Kanten und Ecken, beim Schrumpfen einreißt.

Ein somit allseitig umhüllter Gegenstand wird auf die Pufferstation 14 gefördert, von wo er in den Schrumpftunnel weitergeleitet wird. Handelt es sich um einen dicken Gegenstand 18, der also über einer am Bediengerät eingestellten Grenzdicke liegt, dann wird der Schrumpftunnel im Normalbetrieb gefahren, d.h. die Geschwindigkeit des Schrumpftunnelförderers 31 liegt so, daß die Verweilzeit des Gegenstandes in dem Schrumpftunnel zusammen mit der durch das Gebläse 37 erzeugten und von der Heizung 38 erhitzten Luftströmung ausreicht, um die Umhüllung 48 über die der Folie eigene Schrumpfgrenze zu erhitzen und die Folie dicht um den Gegenstand herum zu schrumpfen. Dazu wird die Luft mit einer Temperatur von etwa 180°C stark umgewälzt und der Förderer 31 mit einer Geschwindigkeit zwischen etwa 2,5 und 5 m pro Minute betrieben. Diese Werte hängen jeweils von der Länge des Schrumpftunnels, seinen Abmessungen, der Größe der Luftbewegung, der Art der Gegenstände, der Schrumpffolie etc. ab.

Nach Verlassen des Schrumpftunnels durchläuft der Gegenstand die Auslaufstation und wird nach dem Abkühlen weiterverarbeitet.

Wenn ein Gegenstand 19 mit unterhalb des Grenzwertes eingegebener Dicke in der Pufferzone 29 ankommt, so wird durch die Steuerung 51 zuerst geprüft, ob sich kein Gegenstand 18 mit zu schrumpfender Umhüllung 48 im Schrumpftunnel befindet. Dies kann über die Sensoren 49 entweder unmittelbar durch von ihnen gemessene Dickenwerte oder durch eine elektronische Steuerung, die die an der Meßstation 49 gemessenen Werte sozusagen weiterreicht, ermittelt werden. Ist dies nicht der Fall, so wird der Schrumpftunnel für eine unwirksame Durchschleusung dadurch vorbereitet, daß der Förderer 31 auf eine wesentlich höhere Geschwindigkeit gebracht wird, beispielsweise auf eine Geschwindigkeit von 15 bis 30 m pro Minute. Gleichzeitig kann das Gebläse 37 durch Abschaltung oder Herunterregelung des Motors 36, beispielsweise durch eine Frequenzsteuerung des Motors, praktisch ausgeschaltet werden, so daß die Luft sich nur noch geringfügig innerhalb des Schrumpftunnels bewegt. Dadurch sinken die Wärmeübertragungswerte von der Luft an die Folie so stark ab, daß der Gegenstand 19, vor allem auch durch die kürzere Verweilzeit infolge der höheren Geschwindigkeit, den Schrumpftunnel passieren kann, ohne daß die Folienumhüllung 48 einer Schrumpfung ausgesetzt wird. Es wird dadurch vermieden, daß die ja mit erheblichen Kräften einhergehende Schrumpfung den relativ dünnen und flexiblen Gegenstand zusammenrollt oder knittert. Durch das Durchschleusen auch der nicht geschrumpften Gegenstände durch den Schrumpftunnel entsteht der Vorteil, daß die Gegenstände am Ende der Verpackungslinie in der gleichen Reihenfolge vorliegen, wie sie eingegeben wurden, was für eine spätere Bearbeitung, beispielsweise den Versand, wichtig sein kann, obwohl

sie "chaotisch" bezüglich ihrer Schrumpfung oder Nicht-Schrumpfung aufeinander folgen.

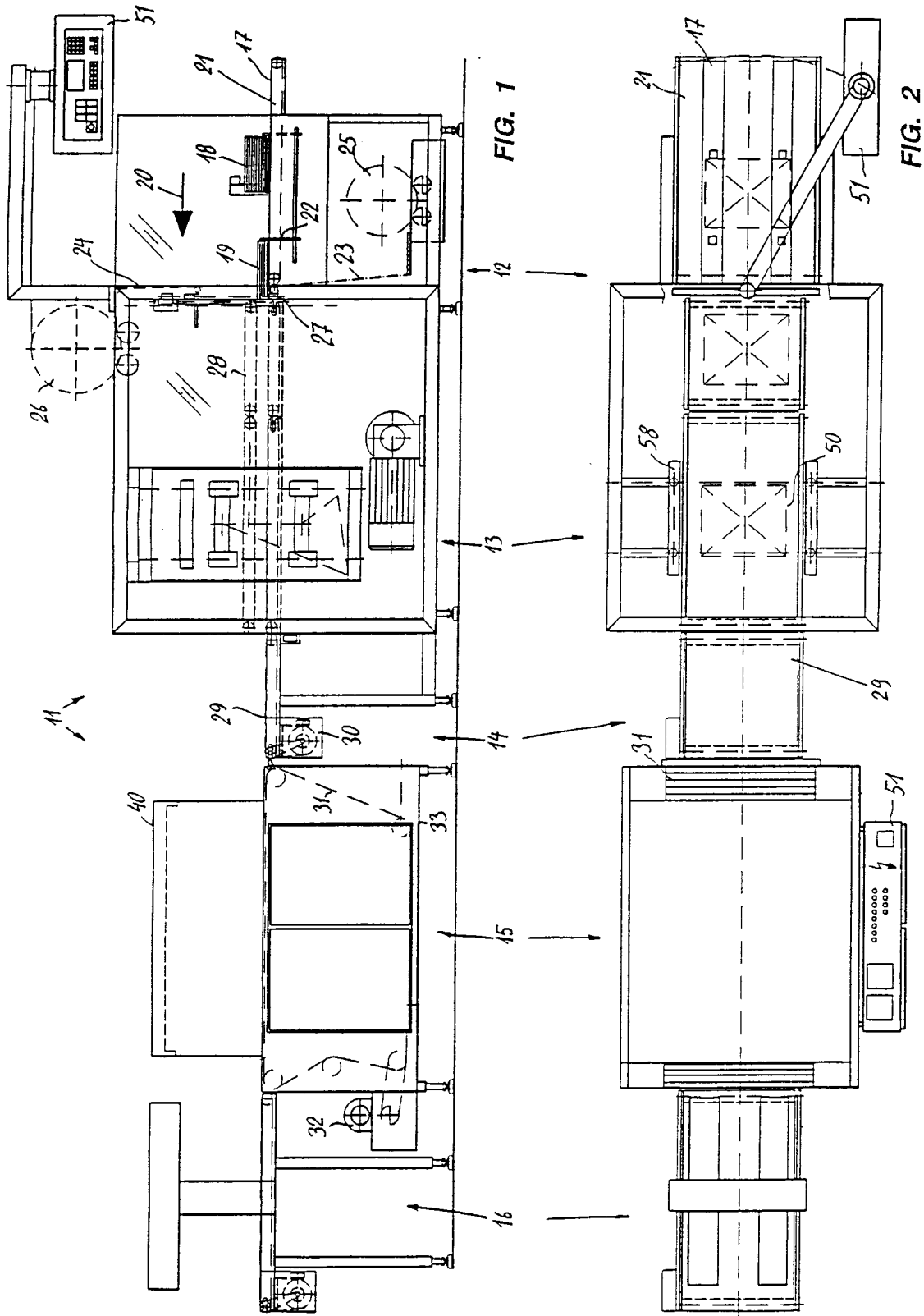
Die Schrumpfungsgrenze kann auch in Abhängigkeit von anderen Gegebenheiten, wie beispielsweise der Widerstandsfähigkeit eines Papiers eines Stapels, dem Gewicht oder anderen Gegebenheiten, gewählt werden.

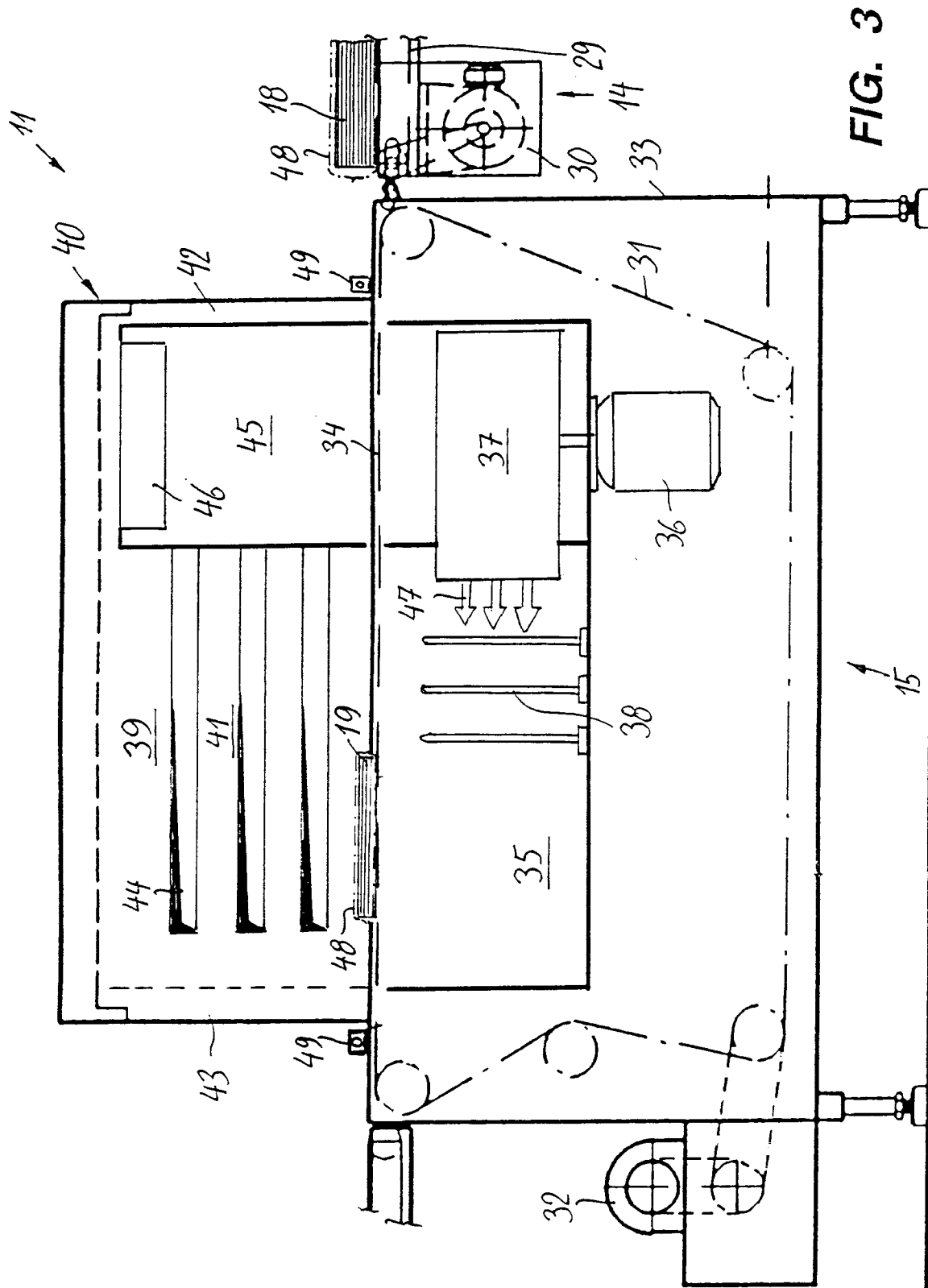
Wenn mehrere gleichartige, d.h. entweder zu schrumpfende oder nicht zu schrumpfende Gegenstände 18, 19 aufeinanderfolgen, so kann die Pufferstation, ohne daß sie einzugreifen hat, überlaufen werden. Wenn auf eine Reihe von nicht zu schrumpfenden Gegenständen wieder ein zu schrumpfender Gegenstand 18 folgt, dann wird er auf der Pufferstation so lange aufgehalten, bis der letzte nicht zu schrumpfende Gegenstand 19 den Schrumpftunnel verlassen hat. Die Geschwindigkeit des Förderbandes wird dann wieder auf die "Schrumpfgeschwindigkeit" heruntergefahren und das Gebläse wieder hochgeregelt. Abhängig von den Gegebenheiten könnte es aber auch ausreichen, nur die Verweilzeit zu verringern und das Gebläse weiterlaufen zu lassen, wenn nicht zu schrumpfende Gegenstände durchgeschleust werden. Die Pufferstation 14 dient aber auch dazu, die Gegenstände so zu beschleunigen, daß sie möglichst störungsfrei auf die unterschiedlichen Geschwindigkeiten gebracht werden können. Das Hoch- und Herunterfahren des Schrumpftunnels nimmt nur kurze Zeit in Anspruch, so daß die maximale Leistung des Schrumpftunnels nicht verringert wird. Das Verfahren und die Vorrichtung zur Durchschleusung der Gegenstände mit oder ohne Schrumpfung sind auch für lediglich banderolierte, d.h. nicht mit allseitig geschlossener Umhüllung versehene Gegenstände geeignet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verpackung von unterschiedlichen Gegenständen, bei dem die Gegenstände (18, 19) mit schrumpffähiger Folie (23, 24) umhüllt und auf einer Verpackungslinie (11), die einen Schrumpftunnel (15) enthält, weitertransportiert werden, wobei bei einem Teil der Gegenstände (18) die Schrumpffolienumhüllung (48) geschrumpft wird und bei einem anderen Teil der Gegenstände (19) die Schrumpffolienumhüllung (48) ungeschrumpft bleibt, dadurch gekennzeichnet, daß beide Teile der Gegenstände (18, 19) durch den Schrumpftunnel (15) geleitet werden und bei der Durchleitung des nicht zu schrumpfenden Teils (19) die Wärmeeinwirkung auf die Schrumpffolienumhüllung (48) kurzfristig auf ein zur Einleitung der Schrumpfung nicht ausreichendes Maß verringert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrumpfung oder Nicht-Schrumpfung der Umhüllung (48) der Gegenstände (18, 19) in Abhängigkeit von Art, Format, Dicke, Beschaffenheit und/oder Gewicht der Gegenstände eingeleitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Teile der umhüllten Gegenstände (18, 19) in ungeordneter Reihenfolge (chaotisch) dem Schrumpftunnel (15) zugeleitet werden. 5
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Nicht-Schrumpfung die Geschwindigkeit der Durchleitung der Gegenstände (19) durch den Schrumpftunnel (15) gegenüber der zur Schrumpfung vorgesehenen Geschwindigkeit erhöht wird, insbesondere um wenigstens das 2-fach, vorzugsweise um das 3- bis 5-fache oder darüber. 10
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Nicht-Schrumpfung die Wärmeübertragungsbedingungen im Schrumpftunnel (15) verringert werden, insbesondere durch Verringerung der Warmluftgeschwindigkeit bzw. -verwirbelung. 15 20
6. Verfahren insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zu verpackende Gegenstände (18, 19) vor dem Durchlauf durch einen Schrumpftunnel (15) mit einer allseitig durch Schweißung verschlossenen Umhüllung (48) versehen werden, wobei das relative Übermaß, das die Umhüllung (48) gegenüber den Außenabmessungen des Gegenstandes (18, 19) hat, in Abhängigkeit von den Abmessungen, insbesondere der Dicke, der zu verpackenden Gegenstände (18, 19) geändert wird. 25 30
7. Verpackungsvorrichtung für Gegenstände (18, 19) in Schrumpffolie (23, 24) mit einer Verpackungslinie (11), die einen Schrumpftunnel (15) enthält, gekennzeichnet durch Steuermittel (51) zur Verringerung der Wärmeeinwirkung auf die Schrumpffolien-Umhüllung (48) auf ein keine Schrumpfung bewirkendes Maß, die wahlweise und kurzfristig beim Durchlauf eines Teils der Gegenstände (19) betätigbar sind. 35 40
8. Verpackungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel (51) eine Geschwindigkeitssteuerung für einen Förderer (31) enthalten, der die Gegenstände (18, 19) durch den Schrumpftunnel (15) fördert. 45 50
9. Verpackungsvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel (51) eine Steuerung für eine Umluft-Heizeinrichtung (37, 38) des Schrumpftunnels (15) umfaßt, insbesondere durch Drehzahlsteuerung bzw. Stillsetzung eines Gebläsemotors (36), ggf. verbunden mit einer Heizungsregelung für die Umluft. 55
10. Verpackungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel (51) Sensoren für die Gegenstände (18, 19), insbesondere deren Art, Format, Dicke, Beschaffenheit und/oder Gewicht, enthalten, wobei in Abhängigkeit von deren Signalen die Steuermittel eine Schrumpfung oder Nicht-Schrumpfung der Schrumpffolienumhüllung (48) der Gegenstände (18, 19) einleiten.
11. Verpackungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verpackungslinie (11) vor dem Schrumpftunnel (15) eine Pufferstation (14) vorgesehen ist, die bei einem Wechsel der Verpackungsart (geschrumpft oder ungeschrumpft) von nacheinander ankommenden Gegenständen (18, 19) andersartig verpackte Gegenstände solange zurückhält, bis der vorige Gegenstand den Schrumpfbereich im Schrumpftunnel (15) im wesentlichen verlassen hat und dies ggf. von einem am Ende des Schrumpfbereiches (41) platzierten Sensor (49) signalisiert ist.
12. Verpackungsvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verpackungslinie (11) eine Umhüllungsstation (12) zum Umhüllen der Gegenstände mit Schrumpffolie (23, 24) und eine nachfolgende Längsschweißstation (13) enthält, wobei Schweißbacken (58) der Längsschweißstation (13) in Abhängigkeit von Signalen eines Sensors (49) für die Art oder Abmessungen der Gegenstände (18, 19) für die Gegenstände (18, 19) in ihrem Abstand von den Längskanten (50) der Gegenstände (18, 19) steuerbar sind.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 8672

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	US-A-5 299 410 (J. FREEMAN) 5.April 1994 * das ganze Dokument * -----	6,12 1-3,7,10	B65B59/02 B65B25/14 B65B53/06
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27.März 1996	
		Prüfer Grentzius, W	
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P/MC03)