

(19)



(11)

EP 2 562 110 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2013 Patentblatt 2013/09

(51) Int Cl.:
B65H 20/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12179446.5**

(22) Anmeldetag: **06.08.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **26.08.2011 DE 102011053059**

(71) Anmelder: **Global Engineering Workshop Ltd
 63762 Grossostheim (DE)**

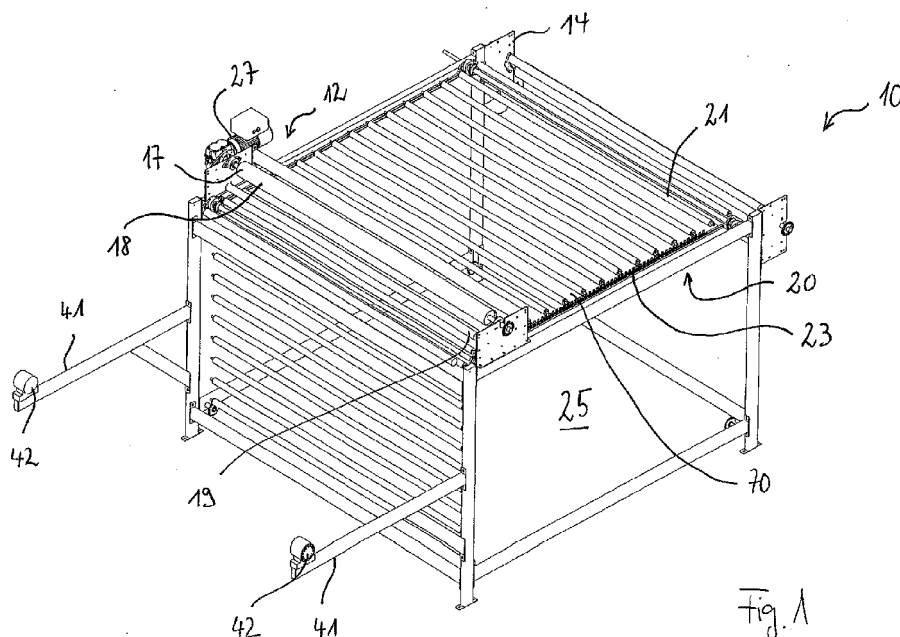
(72) Erfinder:
 • **Sauer, Alexander
 63762 Großostheim (DE)**
 • **Sauer, Boris
 63743 Aschaffenburg (DE)**
 • **Brauch, Bernhard
 63834 Sulzbach am Main (DE)**

(74) Vertreter: **Baumann, Rüdiger Walter
 Bodenehrweg 10
 87700 Memmingen (DE)**

(54) **Vorrichtung zur spannungsfreien Speicherung von bahnförmigem Material**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zur spannungsfreien Speicherung von bahnförmigem Material (60), mit einem Materialeinlauf (11) mit einer das Material (60) kontinuierlich zuführenden Zuführrichtung (12), einem Materialauslauf (13) mit einer das Material (10) kontinuierlich ausführenden Ausführrichtung (14) und einer endlos umlaufenden Fördervorrichtung (20) für das Material (60) mit wenigstens zwei durch die Fördervorrichtung bewegbaren Traggliedern (21) wobei das Material (60) über die Tragglieder (21) geführt ist und

zwischen benachbart angeordneten Traggliedern (21) jeweils eine Schlaufe (61) ausbildet und die Tragglieder fest mit der Fördervorrichtung verbunden sind und ein gesteuerter Vorschub der Fördervorrichtung (20) vorgesehen ist und der Vorschub anhand der Menge an zugeführtem Material und/oder der Länge der in einem Zwischenraum zwischen den Traggliedern (21) ausgebildeten Schlaufe (61) steuerbar ist sowie ein Verfahren zum Befüllen einer Vorrichtung (10) zur Speicherung von bahnförmigem Material (60).

**EP 2 562 110 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur insbesondere spannungsfreien Speicherung von bahnförmigem Material mit einem Materialeinlauf, mit einer das Material kontinuierlich zuführenden Zuführvorrichtung, einem Materialauslauf mit einer das Material kontinuierlich ausführenden Ausführvorrichtung und einer endlos umlaufende, wenigstens zwei Tragglieder aufweisenden Fördervorrichtung für das Material, wobei das Material über die Tragglieder geführt ist und zwischen benachbart angeordneten Traggliedern jeweils eine Schlaufe ausbildet.

[0002] Die vorgenannten Vorrichtungen werden auch als Warenspeicher bezeichnet und an Bearbeitungsanlagen für textile Material- oder Folienbahnen zur Erzielung eines stetigen Warenzulaufes, d. h. einer stetigen Zuführung von textilen bzw. Folienmaterial, verwendet. Durch derartige Warenspeicher kann eine konstante Produktionsgeschwindigkeit mit wenigen Maschinenstopps erzielt werden, wodurch die Wirtschaftlichkeit einer Maschine sowie deren Produktionsqualität erhöht werden kann.

[0003] Bei bekannten Vorrichtungen wird das Material durch die kontinuierlich bewegten Tragglieder in den Warenspeicher eingezogen. Dies erweist sich insbesondere dann als nachteilig, wenn elastisches Material, bspw. Schaumstoffmaterial oder dergleichen in den Warenspeicher eingeführt werden soll. Durch den Zug, den die Tragglieder bei der Befüllung auf das Material ausüben, kommt es hier zu Spannungen im Material. Wird dieses dann, bspw. in einem nachfolgendem Bearbeitungsschritt, auf ein Träger- oder Deckmaterial aufkaschiert, führen die im Material vorliegenden Spannungen zu einer nicht gleichmäßigen Verbindung von Deck- und Untermaterial. Dies führt nicht selten dazu, dass das fertige Produkt Falten oder sonstige Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche aufweist und als Ausschussware verworfen wird.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile des Standes der Technik überwindet und eine spannungsfreie Speicherung und Zuführung von bahnförmigem Material erlaubt.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 sowie ein Verfahren gemäß Anspruch 14. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient zur spannungsfreien Speicherung von bahnförmigem Material. Bei diesem Material kann es sich um ein Textil- bzw. Folienmaterial handeln. Insbesondere eignet sich die Vorrichtung zur Verwendung mit Schaumstoffmaterialien, die in einer nachfolgenden Bearbeitungsmaschine auf eine Trägerbahn bzw. Stoffbahn aufkaschiert werden. Diese Materialien sind besonders anfällig für Spannungen, die sich dann im Kaschiervorgang nachteilig auf das fertige Endprodukt auswirken, da es zu Oberflächen-

unregelmäßigkeiten kommt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst einen Materialeinlauf. Hierin ist eine das Material kontinuierlich zuführende Zuführvorrichtung vorgesehen. Im Materialeinlauf wird das Material keinerlei Spannungen ausgesetzt, sondern kontinuierlich zugeführt. Dem Materialeinlauf gegenüberliegend weist die Vorrichtung einen Materialauslauf auf, der eine Ausführvorrichtung aufweist, die das Material kontinuierlich einer nachgelagerten Bearbeitungsmaschine zuführt. Die Ausführvorrichtung ist dabei ebenfalls so ausgebildet, dass hier keine Spannungen in das Material eingetragen werden. Die eigentliche Speicherung des Materials erfolgt in einer Fördervorrichtung für das Material, die wenigstens zwei Tragglieder aufweist, die in der Vorrichtung endlos umlaufend angeordnet sind. Das Material wird zur Speicherung über diese Tragglieder geführt, sodass sich zwischen benachbart angeordneten Traggliedern jeweils eine Schlaufe ausbildet.

[0007] Die in herkömmlichen Vorrichtungen vorgesehenen kontinuierlich umlaufenden Fördervorrichtungen bzw. Tragglieder, übernehmen die Zuführung des Materials. Hierbei wird Zug auf das Material ausgeübt, was hierin zu Spannungen führt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung überwindet diesen Nachteil, indem ein von der Zuführvorrichtung unabhängiger Vorschub der Tragglieder bzw. der Fördervorrichtung vorgesehen ist und das Einführen des Materials ausschließlich über die Zuführvorrichtung erfolgt. Dies bedeutet, dass über die Zuführvorrichtung das Material völlig spannungsfrei in den Zwischenraum zwischen den Traggliedern eingeführt wird und erst bei Erreichen einer definierten, in die Vorrichtung eingeführten Materialmenge, ein Vorschub der Tragglieder bzw. der Fördervorrichtung erfolgt.

[0008] Bevorzugt ist dieser Vorschub anhand der erfassten Menge bzw. der Länge des die Schlaufe zwischen den Traggliedern bildenden Materials steuerbar. Hierdurch kann auf verschiedene Materialarten und Materialstärken sowie eine Anfälligkeit des Materials für Spannungen reagiert werden. Wird bspw. besonders schweres Material verwendet, bei dem aufgrund des Materialeigengewichts ab einer gewissen Schlaufenlänge Spannungen auftreten, so kann über die Steuerung die Schlaufenlänge verkürzt werden, indem der Vorschub der Tragglieder in der Zuführvorrichtung entsprechend gesteuert wird. Bei leichterem Material kann, um die speicherbare Materialmenge zu erhöhen, der Vorschub verzögert erfolgen, indem eine längere Schlaufenlänge eingestellt wird, ab der der Vorschub erfolgt.

[0009] Die Vorrichtung weist bevorzugt einen ersten Sensor zur Erfassung einer Position der Tragglieder relativ zur Zuführvorrichtung auf. Dies hat den Vorteil, dass mit einer Messung der Schleifenlänge bzw. einer Erfassung der Materialmenge erst dann begonnen wird, wenn sich die Fördervorrichtung in der für die Aufnahme des Materials günstigsten Position befindet.

[0010] Die Vorrichtung zeichnet sich des Weiteren dadurch aus, dass bevorzugt ein zweiter Sensor für die Erfassung der Menge und/oder der Länge des die Schlaufe

bildenden Materials vorgesehen ist. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann der Sensor auch die Schlaufenlänge erfassen. Wird durch den Sensor eine bestimmte Materialmenge und/oder eine zuvor definierte und ggf. von dem zu speichernden Material abhängige optimale Schlaufenlänge detektiert, so erfolgt ein Vorschub der Tragglieeder bzw. der Fördervorrichtung und es kommt zur Befüllung des nachfolgenden, zwischen benachbart angeordneten Traggliedern ausgebildeten Zwischen- bzw. Speicherraumes mit einer weiteren Materialschleife.

[0011] Als vorteilhaft erweist es sich, wenn die vorgenannten Sensoren als opto-elektronische oder mechanische Sensoren ausgebildet sind. Alternativ oder zusätzlich hierzu besteht auch die Möglichkeit, dass Ultraschallsensoren Verwendung finden. Diese sind dabei derart angeordnet, dass eine Detektion des Materials bzw. der Schlaufenlänge des in die Vorrichtung eingeführten Materials möglich wird. Die Sensoren können bspw. als Lichtschranken ausgebildet werden. Bei einer Unterbrechung des Lichtstrahls durch die sich ausbildende Schlaufe wird ein Vorschubsignal weitergegeben, das zur Bewegung der Tragglieeder bzw. der Fördervorrichtung führt und die Befüllung des nächsten Zwischen- bzw. Speicherraumes mit einer Schlaufe initiiert.

[0012] Für eine spannungsfreie Speicherung bzw. Weitergabe des bahnförmigen Materials ist es unabdingbar, dass durch die Tragglieeder bzw. die Fördervorrichtung selbst kein Zug auf das Material ausgeübt wird. Die Tragglieeder dienen in der erfindungsgemäßen Vorrichtung lediglich zum Tragen des Materials bzw. als Umlenkpunkte für die Bildung der Materialschlaufen. Die Zuführung des Materials wird in der erfindungsgemäßen Vorrichtung daher über eine Zuführvorrichtung realisiert, die wenigstens eine das bahnförmige Material zuführende rotatorisch angetriebene Rolle, eine Walze oder einen Zylinder aufweist. Durch diese Zuführvorrichtung wird der Befüllungsprozess unterstützt bzw. realisiert. Durch die Zuführvorrichtung wird das Material frei hängend in den Zwischenraum zwischen zwei Traggliedern eingebracht und erst nach dem Abschluss der Schlaufenbildung von einem der Tragglieeder erfasst.

[0013] Alternativ bzw. zusätzlich zu den zuvor genannten Sensoren für die Bestimmung bzw. Erfassung der Menge und/oder Länge des die Schlaufe bildenden Materials besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit und ist es in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Menge und/oder die Länge des die Schlaufe bildenden Materials und/oder die Schlaufenlänge selbst aus Steuerungswerten der Zuführvorrichtung ableitbar ist. Hierbei wird anhand einer zuvor definierten in Abhängigkeit von einer durch das zuzuführende Material definierten Anzahl von Umdrehungen der Rolle, Walze oder des Zylinders ein Signal für die Fördervorrichtung bzw. den Vorschub der Tragglieeder ausgelöst.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung weist die Rolle, die Walze, der Zylinder eine rei-

bungserhöhende Beschichtung auf. Hierdurch wird die Zuführung des Materials weiter verbessert, da ein Zurückschieben des Materials verhindert bzw. erschwert wird.

[0015] Eine als günstig angesehene Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, dass die Position der Zuführvorrichtung bzw. des die Tragglieederposition erfassenden Sensors variabel ausgebildet ist. Hierdurch kann auf unterschiedliche Materialarten bzw. -stärken reagiert werden. Des Weiteren kann eine verbesserte Ausrichtung der Zuführvorrichtung und damit eine exaktere Zuführung des zu speichernden Materials durchgeführt werden.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist in einer bevorzugten Ausführung eine der Fördervorrichtung entgegengesetzte Bewegung des Materials verhindernde Halte- oder Klemmvorrichtung auf. Diese Halte- oder Klemmvorrichtung ist insbesondere in Förderrichtung verschwenkbar oder verschiebbar ausgebildet. Die Halte- oder Klemmvorrichtung wirkt dabei auf das Material ein das über das der Zuführvorrichtung unmittelbar nachgeordnet positionierte Tragglied geführt wird und verhindert dessen Rückführung bzw. Zurückrutschen und damit die unkoordinierte Veränderung der Schlaufenlänge. Die Halte- oder Klemmvorrichtung liegt dabei insbesondere flächig oder punktuell auf dem Material auf.

[0017] Die Halte- oder Klemmvorrichtung kann in einer günstigen Ausführungsform eine Doppelfunktion aufweisen, zum einen kann die Halte- oder Klemmvorrichtung das zuvor bereits genannte Zurückrutschen bzw. unkoordiniertes Zuführen des Materials verhindern, indem es auf das auf dem Tragglied aufliegende Material einwirkt und dieses klemmt, zum anderen kann die Halte- oder Klemmvorrichtung derart ausgebildet sein, dass hierdurch auch eine Richtungsvorgabe bzw. eine Führung für das über die Zuführvorrichtung zugeführte Material erfolgt. Das Material wird dabei durch die Halte- oder Klemmvorrichtung bzw. einen entsprechend ausgebildeten bzw. ausgeformten Teil davon in den Zwischenraum zwischen den beiden Traggliedern geführt. Der Ansatz- bzw. Dreh- oder Schwenkpunkt der Halte- oder Klemmvorrichtung liegt hierbei bevorzugt oberhalb der Zuführvorrichtung bzw. der Rolle, Walze oder dem Zylinder und lenkt das über diese zugeführte Material in Richtung der Fördervorrichtung bzw. der Tragglieeder.

[0018] Als günstig wird in diesem Zusammenhang angesehen, wenn die Halte- oder Klemmvorrichtung als ein- oder mehrteilige Klappe ausgebildet ist. Weitere Ausführungsformen sehen vor, dass die Halte- oder Klemmvorrichtung als Stift, Schieber oder Läufer ausgebildet ist.

[0019] Eine Weiterbildung sieht eine wenigstens zwei Führungsrollen aufweisende, bevorzugt verschwenkbare Einheit als Halte- oder Klemmvorrichtung vor. Zum Verschwenken der Einheit weist diese ein Betätigungselement, beispielsweise einen Pneumatik- oder Hydraulikzylinder auf. Vorteil der genannten Einheit ist, dass über die verschwenkbare Einheit eine Einstellung einerseits der Funktion "Befüllen des Warenspeichers" ande-

rerseits "Direktes Zuführen zur Bearbeitungsmaschine" durchgeführt werden kann. Wird die Einheit nach oben verschwenkt, wird die Materialbahn nicht mehr in den Warenspeicher umgeleitet sondern läuft über die in der Einheit vorgesehenen Rollen oder Walzen direkt in die nachgeordnete Bearbeitungsmaschine ein. Dies erfolgt mit wesentlich höherer Geschwindigkeit als das Befüllen des Warenspeichers. Soll dieser befüllt werden, beispielsweise bei bevorstehendem Rollenwechsel, wird die Einheit verschwenkt und die Materialbahn in den Warenspeicher umgelenkt. Hier erfolgt dann eine Befüllung wie zuvor beschrieben.

[0020] Eine weitere alternative Ausführungsform der Halte- oder Klemmvorrichtung sieht vor, dass diese als einzelne, aufliegende und/oder höhenverstellbare Rolle oder dergleichen ausgebildet ist. Auch umfasst ist eine Ausführungsform bei der die Halte- oder Klemmvorrichtung als in einem verschwenkbaren Rahmen gehaltene Rolle ausgebildet ist. Die Halte- oder Klemmvorrichtung ist in sämtlichen Ausführungsformen insbesondere durch den Vorschub des Traggliedes verschwenk- oder verschiebbar. Das Material bzw. Gewicht der Halte- oder Klemmvorrichtung ist dabei so gewählt, dass dieses gerade eine ausreichende Klemmung des Materials bewirkt, ohne Spannungen im Material zu erzeugen bzw. zu begünstigen, dabei jedoch gleichzeitig eine ausreichende Halte- oder Klemmwirkung erzielt. Die Halte- oder Klemmvorrichtung ist bevorzugt schwenkbar in der Zuführvorrichtung angeordnet. Wie bereits zuvor ausgeführt, sieht eine bevorzugte Ausführung der Vorrichtung vor, dass die Halte- oder Klemmvorrichtung als Materialführungsvorrichtung ausgebildet ist. Zusätzlich oder alternativ zu der Materialführung, die über die Halte- oder Klemmvorrichtung realisiert wird oder werden kann, sieht eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung vor, dass eine Materialführung durch Druckluftbeaufschlagung erfolgt. Hierzu sind in der Materialzuführvorrichtung bzw. oberhalb davon entsprechende Düsen vorgesehen.

[0021] Insbesondere bei der Verwendung von Materialien mit höherer Materialstärke oder aber relativ starren Materialien, wie bspw. Schaumstoffmaterialien ab einer bestimmten Materialstärke, wird eine optimale Zuführung des Materials, insbesondere am Beginn der Zuführung allein durch das Material selbst nicht sichergestellt. Es kann hier der Fall auftreten, dass im Bereich der Zuführvorrichtung eine Materialstauung aufgrund von sich nicht in Richtung des Zwischenraums zwischen die Tragglieder bewegenden Materials auftritt. Hierbei kann eine optimale Materialzuführung zum einen über die Halte- oder Klemmvorrichtung, die entsprechend oberhalb oder im Bereich der Zuführvorrichtung angeordnet ist, durchgeführt werden. Zum anderen besteht die Möglichkeit, dass eine Luftdüse vorgesehen ist, aufgrund einer Druckluftbeaufschlagung des Materials dessen Ausrichtung bewirkt wird, und so eine Zuführung in die gewünschte Richtung erfolgt.

[0022] Eine als günstig angesehene Ausführungsform

der Vorrichtung sieht vor, dass die Halte- oder Klemmvorrichtung eine Beschichtung, eine Beflockung, einen Flor und/oder Borsten aufweist. Diese verfügen dabei über reibungsmindernde und/oder antistatische Eigenschaften und verbessern somit die Zuführung und Speicherung des Materials.

[0023] Das zu speichernde Material wird in der Regel von einer vorgelagerten Spindel, Haspel oder Lagerrolle abgerollt und in die Speichervorrichtung eingeführt. Hierzu wird das Material über die Zuführvorrichtung geführt und von dieser in den Warenspeicher bzw. die Speichervorrichtung eingebracht. Um zu vermeiden, dass sich aus dieser direkten Zuführung zur Zuführvorrichtung Spannungen im Material aufbauen, die sich nachteilig auf die nachfolgende Befüllung der Speichervorrichtung auswirken, sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, dass wenigstens eine in Förderrichtung der Zuführrolle vorgelagerte, das Material in Richtung der Zuführrolle, Walze bzw. dem Zuführzylinder lenkende Umlenkrolle vorgesehen ist. Hierdurch werden Spannungen im Material abgebaut und eine gleichmäßigere Zuführung sichergestellt.

[0024] Als günstig wird angesehen, wenn eine gemeinsame Steuerung für die Fördervorrichtung, die Zuführvorrichtung und/oder die Ausführvorrichtung in der Speichervorrichtung vorgesehen ist. Es ist hier die Möglichkeit zur Integration der Steuerung in die Steuerung einer der Vorrichtung nachgeordneten Bearbeitungsmaschine vorgesehen.

[0025] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist in der Fördervorrichtung Tragglieder auf, die zur Aufnahme bzw. Lenkung des zu speichernden bahnförmigen Materials dienen. Als günstig wird in diesem Zusammenhang angesehen, wenn die Tragglieder als Rollen, Walzen, Zylinder, Stäbe oder Leisten ausgebildet sind. Um eine spannungsfreie Zuführung des bahnförmigen Materials in den zwischen den Traggliedern vorgesehenen Zwischen- bzw. Speicherraum zu realisieren, weisen die Tragglieder insbesondere in Fördervorrichtung einen Freilauf auf. Dieser ermöglicht die Ausbildung der Materialschleife, verhindert jedoch zugleich ein Zurückrollen bzw. -weichen des Materials in die der Förderrichtung entgegengesetzte Richtung, was zu einer ungleichmäßigen Schlaufenausbildung führen würde. Alternativ zur Ausführung als drehbare Elemente, besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, dass die Tragglieder als feststehende Zylinder, Stäbe oder Leisten ausgebildet sind, über die das Material gezogen werden kann oder rutscht, ohne dass sich hier ein Widerstand ergibt. Die Tragglieder weisen bevorzugt eine reibungsverringern- de Beschichtung auf. Daneben können die Tragglieder selbstverständlich auch eine entsprechend polierte Oberfläche oder dergleichen aufweisen.

[0026] In der Fördervorrichtung werden die Tragglieder in Förderrichtung bewegt. Hierzu weist die Fördervorrichtung ein als umlaufende Kette, Band, Gurt oder Seil ausgebildetes Zugmittel auf, ohne hierauf beschränkt zu bleiben. Die Tragglieder sind am Zugmittel

befestigt und weisen dabei gleichmäßige Abstände auf. Alternativ hierzu besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit zur variablen Beabstandung der Tragglieder, bspw. um auf unterschiedliche Materialarten oder -stärken zu reagieren. Die Tragglieder sind hierzu lösbar fest am Zugmittel angeordnet.

[0027] Die Erfindung umfasst ebenfalls eine Bearbeitungsmaschine für bahnförmiges Material, die mit einer vor- und/oder nachgelagerten Vorrichtung wie zuvor beschrieben zur Speicherung des bahnförmigen Materials ausgestattet ist. Bei einer derartigen Bearbeitungsmaschine kann es sich bspw. um eine Kaschiermaschine handeln, in der bahnförmige Materialien miteinander verbunden werden. So kann bspw. ein erstes bahnförmiges Material, beispielsweise ein Schaumstoffmaterial, in der Bearbeitungsmaschine mit einer Decklage versehen werden. In jedem Fall erweist sich hierbei eine spannungsfreie Zuführung des bahnförmigen Materials bzw. der bahnförmigen Materialien als besonders vorteilhaft, um Unregelmäßigkeiten in dem letztendlich gebildeten Material zu vermeiden. Eine weitere Vorrichtung gemäß der Erfindung kann der Bearbeitungsmaschine nachgelagert angeordnet werden und das gebildete Material aufnehmen.

[0028] Gleichermaßen von erfinderischer Bedeutung ist ein Verfahren zum Befüllen einer Vorrichtung zur Speicherung von bahnförmigem Material, wie diese insbesondere zuvor beschrieben wurde. Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst dabei die nachfolgend erläuterten Schritte. Zunächst wird ein bahnförmiges Material über eine Zuführvorrichtung in einen Speicherraum eingeführt. Der Speicherraum öffnet sich zwischen zwei in der Speichervorrichtung vorgesehenen Traggliedern. Es wird im Verlauf des Zuführens eine Materialschleife zwischen zwei benachbart angeordneten Traggliedern einer Fördervorrichtung ausgebildet. Hierbei wird Material solange zugeführt, bis eine definierte Schlaufenlänge erreicht ist. Alternativ hierzu wird Material solange zugeführt, bis eine definierte Materialmenge erreicht ist. Die Länge der Zuführung kann auch über die Länge des in den Speicherraum eingeförderten Materials oder die Zuführdauer definiert werden. Ist eine definierte Schlaufenlänge erreicht bzw. wurde eine definierte Menge oder Länge des eingeförderten Materials erreicht, erfolgt ein Vorschub der Fördervorrichtung bis ein nachfolgendes Tragglied eine definierte Position relativ zur Zuführvorrichtung, bevorzugt im Wesentlichen unterhalb von dieser, erreicht hat und somit ein neuer Speicherraum zwischen zwei benachbart angeordneten Traggliedern für die Befüllung mit dem bahnförmigen Material zur Verfügung steht. Wird durch das Tragglied die definierte Position erreicht, kommt es zu einem Stopp der Fördervorrichtung und es wird aufgrund des kontinuierlich zugeführten Materials eine weitere Materialschleife, in dem sich dann öffnenden weiteren Speicherraum gebildet. Das Material berührt während der Zuführung die Tragglieder nicht. Die zuvor genannten Schritte, Zuführen des bahnförmigen Materials, Bilden einer Materialschleife,

Vorschub der Fördervorrichtung und Stopp der Fördervorrichtung werden solange wiederholt, bis eine zuvor definierte Befüllung bzw. Befüllungsgrad der Vorrichtung erreicht ist.

[0029] Als vorteilhaft wird es angesehen, wenn im Verfahren die Bestimmung der Schlaufenlänge bzw. die Bestimmung der Menge und/oder der Länge des in den Speicherraum eingeförderten Materials anhand von Sensoren durchgeführt wird. Ebenfalls durch Sensoren erfasst wird die Position des Traggliedes relativ zur Zuführvorrichtung. Neben der sensorgestützten Erfassung besteht selbstverständlich zusätzlich und/oder alternativ die Möglichkeit, über die Steuerung der Vorrichtung eine Bestimmung der Schlaufenlänge bzw. Menge oder Länge des in den Speicherraum eingeförderten Materials durchzuführen. Die Steuerung der Befüllung, der Befüllgeschwindigkeit und/oder des Vorschubes kann dabei anhand der erfassten Sensorwerte durchgeführt werden oder erfolgt durch die Steuerung selbst.

[0030] Als vorteilhaft wird angesehen, wenn während des Bildens der Materialschleife, das Material an dem in Fördervorrichtung vorderen Tragglied fixiert und gegen Rücklauf gesichert wird. Die Fixierung erfolgt dabei beispielsweise durch Aufliegen einer Halte- oder Klemmvorrichtung auf dem über das Tragglied geförderten Materials.

[0031] Weitere Vorteile, Merkmale und Besonderheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter, jedoch nicht beschränkender Ausführungsformen der Erfindung anhand der schematischen, nicht maßstabsgetreuen Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der Vorrichtung zur Speicherung von bahnförmigem Material,

Fig. 2 die Vorrichtung der Fig. 1 in Seitenansicht,

Fig. 3 einen Ausschnitt der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung in vergrößerter Darstellung, und

Fig. 4 eine bevorzugte Ausführungsform der Halte- oder Klemmvorrichtung in Seitenansicht.

[0032] In Fig. 1 ist schematisch eine Vorrichtung 10 zur Speicherung von bahnförmigem Material 60 dargestellt. Diese verfügt über eine auf zwei vorgelagerten Armen 41 angeordnete Aufnahmen 42 für eine das bahnförmige Material tragende Haspel, Spindel oder Rolle (nicht dargestellt). Diese wird in die Halterungen 42 eingesetzt und ist dort drehbar gelagert. Von dieser Rohmaterialrolle wird das bahnförmige Material 60 zunächst zur Zuführvorrichtung 12 geführt, die auf der Oberseite der Vorrichtung 10 angeordnet ist. Die Zuführvorrichtung 12 verfügt über eine Vielzahl von Rollen bzw. Walzen, über die eine Umlenkung des Materials 60 hin zum eigentlichen Speicherraum 25 der Vorrichtung 10 erfolgt.

Die Zuführvorrichtung 12 weist eine rotatorisch angetriebene Rolle 17 auf, die zusätzlich eine Beschichtung 18 trägt. Die Beschichtung 18 ist reibungserhöhend ausgebildet, sodass hier eine gleichmäßige Zuführung des Materials 60 in den Speicherraum 25 erfolgen kann. Der Zuführvorrichtung 12 nachgeordnet bzw. unterhalb dieser entlanggeführt, befindet sich die Fördervorrichtung 20. Diese ist aus mehreren Traggliedern 21 gebildet, die auf einer Kette 23 lösbar fest angeordnet sind. Die Kette 23 ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 nur teilweise dargestellt. In der verwendungsbereiten Vorrichtung 10 ist die Kette 23 umlaufend und auch umlaufend mit Traggliedern 21 bestückt. Die Tragglieder 21 sind in an den Gliedern der Kette 23 angesetzten Aufnahmen befestigt. Die Tragglieder 21 können einzeln von der Kette 23 entnommen und in ihrer Position variiert werden. Hierüber ergibt sich eine weitere Einstellmöglichkeit für die Befüllmenge an gespeichertem Material 60.

[0033] Die Rolle 17 der Zuführvorrichtung 12 wird über einen Elektromotor 27 angetrieben. Um den Speicherraum 25 zu befüllen, wird das auf der in Fig. 1 nicht dargestellten Rolle vorgehaltene Material 60 über die Zuführvorrichtung 12 in den Speicherraum 25 eingeführt. Hierzu wird zwischen zwei Traggliedern 21 solange Material 60 zugeführt, bis sich eine Materialschlaufe mit definierter Menge ausbildet. Die Materialschlaufe bildet sich deshalb aus, weil das Material über eines der beiden benachbart angeordneten Tragglieder 21 geführt ist. In dem dem Tragglied 21 vorgelagerten Zwischenraum läuft das Material 60 ungehindert ein, bis eine definierte Schlaufenlänge erreicht ist. Bei Detektion der entsprechenden Schlaufenlänge wird ein Signal an die Fördervorrichtung 20 abgegeben und das Tragglied 21 bzw. die Kette 23 in die nächste Position gefördert. Das Tragglied 21 nimmt dabei das in den Zwischenraum einhängende Material 60 auf und führt dieses weiter. Bis das Erreichen eines nachgeordneten Traggliedes 21 an der Zuführvorrichtung 12 bzw. an einem Positionssensor 15 erfasst wird, erfolgt der Vorschub der Fördervorrichtung 20. Wird das nächste Tragglied 21 detektiert, stoppt die Fördervorrichtung 20 und es wird wiederum solange Material 60 in den zwischen zwei Traggliedern 21 gebildeten Zwischenraum eingefördert, bis sich hier eine definierte Schlaufenlänge einstellt. Dies führt wiederum zu einem Signal an die Fördervorrichtung 20, die die Kette 23 eine weitere Position weiter fördert, sodass ein neuer Zwischenraum zwischen den Traggliedern 21 zur Befüllung zur Verfügung steht. Die Befüllung kann dabei solange erfolgen, bis der gesamte Speicherraum 25 mit Materialschlaufen 61 befüllt ist.

[0034] An die Vorrichtung 10 schließt sich eine Ausführvorrichtung 14 an, über die das in dem Speicherraum 25 vorgehaltene Material 60 in die nachgeordnete Bearbeitungsmaschine (nicht dargestellt) ausgeführt wird.

[0035] Die Position der Rolle 17 in der Zuführvorrichtung 12 ist variabel ausgebildet. Hierdurch kann auf verschiedene Materialarten und -stärken reagiert werden. Zusätzlich zu der Rolle 17 verfügt die Zuführvorrichtung

12 über weitere der Rolle 17 vorgelagerte Umlenkrollen 19. Diese weisen eine Anordnung nach Art eines Rollenganges auf und begünstigen ebenfalls die spannungsfreie Zuführung des Materials 60 in die Vorrichtung 10. Das zugeführte Material 60 wird lediglich durch die Rolle 17 zugbeaufschlagt. Im übrigen erfolgt die Einförderung in den Speicherraum 25 aufgrund des gewichtsbedingten und schwerkraftbeaufschlagten Einsinkens des Materials 60 in den zwischen den Traggliedern 21 gebildeten Zwischenraum 70.

[0036] Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 in Seitenansicht. Erkennbar ist hier linksseitig die Zuführvorrichtung 12 und der gegenüber angeordnet die Ausführvorrichtung 14. Beide Vorrichtungen weisen einen handelsüblichen Elektromotor 27 als Antrieb auf. Die Steuerung der beiden Antriebe ist gekoppelt. In Fig. 2 schematisch dargestellt ist das Material 60, das in Schlaufen 61 im Speicherraum 25 der Vorrichtung 10 aufgehängt ist. Das Material 60 wird hierbei von einer links der Vorrichtung 10 angeordneten, in Fig. 2 nicht dargestellten, Rolle abgerollt und der Zuführvorrichtung 12 zugeführt. Die Zuführvorrichtung 12 weist eine erste Umlenkrolle 19 auf, über die das Material 60 in Richtung der angetriebenen Rolle 17 umgelenkt wird. Die Rolle 17 weist eine Beschichtung 18 auf, die reibungserhöhend wirkt sodass das Material 60 nahezu spannungsfrei über diese Rolle 17 geführt werden kann. Während der Befüllung, das heißt während der Ausbildung einer Materialschlaufe 61 befinden sich die Tragglieder 21 der Fördervorrichtung 20 in der in Fig. 2 dargestellten Position. Das Material 60 wird über die Rolle 17 direkt in den zwischen den Traggliedern 21 offenen Zwischenraum 70 eingefördert und steht während des Befüllvorgangs zu keiner Zeit mit den Traggliedern 21 in Verbindung. Das Material 60 wird solange zugeführt bzw. die Fördervorrichtung 20 wird solange nicht bewegt, bis eine definierte Länge der Schlaufe 61 erreicht ist. Um die Menge bzw. Länge des eingeförderten Materials 60 zu detektieren, weist die Vorrichtung 10 einen Sensor 16 auf. Dieser ist der zweite Sensor der Vorrichtung 10 und kann opto-elektronisch oder als Ultraschallsensor ausgebildet werden. Die Ausführungsform bleibt hierbei jedoch nicht auf diese beiden Ausführungsformen beschränkt. Denkbar und möglich ist die Verwendung sämtlicher als geeignet angesehener Sensoren für die Detektion einer Materialmenge bzw. eines Förderendpunktes. Bei Erreichen einer definierten Länge der Schlaufe 61 wird ein Signal an den Antrieb der Fördervorrichtung 20 abgegeben, sodass die Tragglieder 21 in Förderrichtung A in die nächste Position bewegt werden. Die Position der Tragglieder 21 wird durch einen weiteren Sensor 15 detektiert. Die Tragglieder 21 werden solange bewegt, bis der Sensor 15 die Positionierung eines Traggliedes 21 detektiert. Der Sensor 15 ist dabei derart eingestellt, dass ein ausreichender Abstand zwischen zwei benachbarten Traggliedern 21 zur Verfügung steht, in den wiederum das Material 60 eingefördert wird, sodass sich eine weitere Schlaufe 61 bildet. Im Zuge der Weiterführung der Fördervorrichtung

20 wird das Tragglied 21 an die in den Speicherraum 25 einhängende Materialbahn angelegt und nimmt diese bei der Weiterförderung mit. Durch diese Mitnahme wird keine Spannung auf das Material 60 ausgeübt. Um Zurückrollen des Materials zu verhindern, weisen die Tragglieder 21, die im Ausführungsbeispiel als drehbare Zylinder 22 ausgebildet sind, in Förderrichtung A einen Freilauf auf. Das heißt, das Material kann in Fördervorrichtung A von den Traggliedern abgerollt werden, entgegengesetzt der Fördervorrichtung sind die Tragglieder 21 jedoch blockiert.

[0037] Um während des Befüllvorganges zu verhindern, dass das Material 60 von dem der Zuführvorrichtung 12 unmittelbar nachgeordneten Tragglied 21 abrollt oder abrutscht, ist eine Halte- oder Klemmvorrichtung 30 vorgesehen. Diese liegt auf dem Material 60 auf und verhindert dessen Zurückrutschen entgegen der Förderrichtung A. Die Halte- oder Klemmvorrichtung 30 ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 als Klappe 31 ausgebildet. Diese liegt vollflächig auf dem über das Tragglied 21 geführte Material 60 auf und klemmt dieses. Die Klappe 31 ist schwenkbar gelagert. Durch den Vorschub des mit der Klappe 31 unmittelbar in Kontakt stehenden Traggliedes 21 wird die Klappe 31 verschwenkt und das Tragglied 21 kann somit zusammen mit dem darüber geführten Material 60 in Förderrichtung A weitergeführt werden. Das nachfolgende Tragglied 21 wird im Zuge der Förderung der Tragglieder 21 an die in den Speicherraum 25 einhängende Materialbahn angelegt und nimmt diese mit. Im Zuge dieser Bewegung erreicht das Tragglied 21 mit darüber liegendem Material 60 die Halte- oder Klemmvorrichtung 30, wobei dann die Klappe 31 wiederum an das Material angelegt wird und dieses während des nachfolgenden weiteren Befüllvorganges klemmt.

[0038] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 besteht die Möglichkeit auch starrer Materialien bzw. Materialien mit höherer Materialstärke in dem Speicherraum 25 vorzuhalten. Um hier eine ordnungsgemäße Befüllung durchführen zu können, ist der Zuführvorrichtung 12 bzw. der dort angeordneten Rolle 17 eine weitere Führungsrolle 28 zugeordnet. Zwischen Rolle 17 und Führungsrolle 28 wird das zu speichernde Material 60 in den Speicherraum 25 eingeführt, um die Materialschleife 61 zu bilden. Die Führungsrolle 28 ist in ihrer Position variabel. Somit besteht die Möglichkeit, auf verschiedene Materialstärken und -arten und reagieren. Auch die Rolle 17 ist in der Zuführvorrichtung 12 verschiebbar angeordnet. Hieraus ergibt sich eine weitere Möglichkeit zur Einstellung auf verschiedene Materialstärken.

[0039] Detailliert dargestellt ist die Zuführvorrichtung 12 in dem in Fig. 3 vergrößert dargestellten Ausschnitt der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung 10. Deutlich erkennbar ist hier die Rolle 17 mit ihrer Beschichtung 18, über die das Material 60 geführt wird und von dort in den Speicherraum 25 einläuft. Die Führungsrolle 28, deren Verschiebbarkeit durch den Pfeil 29 angedeutet wird, definiert einen Spalt zwischen Rolle 17 und Führungsrolle 28, durch den das Material 60 geführt wird. Die Führungs-

rolle 28 wirkt somit ebenfalls als Umlenkrolle für das Material 60. Wäre diese Führungsrolle 28 nicht vorhanden, könnte bspw. bei der Speicherung von starrerem Material ein unregelmäßiges Zuführen des Materials bzw. ein nicht ordnungsgemäßes Einführen des Materials in den zwischen den Traggliedern 21 gebildeten Zwischenraum 70 erfolgen und es hier zu unerwünschten Materialstauungen bzw. Materialverwerfungen kommen. Die Tragglieder 21 bzw. die die Tragglieder 21 tragende Kette 23 ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 nicht dargestellt. Der Vorschub der Kette 23 wird durch ein Ritzel 65 realisiert, das mit einem Antrieb ausgerüstet ist. Deutlich erkennbar ist in Fig. 3 der Sensor 15, der dazu dient, die Position der Tragglieder 21 relativ zur Zuführvorrichtung 12 zu detektieren und den Vorschub der Kette 23 zu steuern. Die Kette 23 wird solange bewegt, bis der Sensor 15 ein Tragglied 21 erfasst. Nach dieser Detektion erfolgt der Stopp der Kette 23 und damit des Vorschubs der Tragglieder 21. Die Fördervorrichtung 20 wird solange angehalten, bis ausreichend Material 60 in den zwischen den Traggliedern 21 gebildeten Zwischenraum 70 eingeführt ist, dass sich eine Schleife 61 mit ausreichender Länge gebildet hat. Wird durch einen weiteren Sensor 16 (vgl. Fig. 2) das Erreichen einer definierten Schlaufenlänge detektiert, kommt es zum Vorschub der Fördervorrichtung 20. Das im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 der Zuführvorrichtung 12 nachgeordnete Tragglied 21 wird dann weiterbewegt, liegt schließlich am Material 60 an und nimmt dieses mit. Der Vorschub des Traggliedes 21 erfolgt solange, bis das nachfolgende Tragglied 21 am Sensor 15 detektiert wird, was wiederum einen Stopp der Fördervorrichtung 20 auslöst.

[0040] Das Tragglied 21, das in Fig. 3 noch der Zuführvorrichtung nachgeordnet gezeigt ist, liegt dann mit darüber geführtem Material 61 an der Klappe 31 einer Halte- oder Klemmvorrichtung 30 an. Diese Klappe 31 verhindert, dass das Material 60 in den zurückliegenden Spalt bzw. Abstand zurückrutscht und die Schlaufenlänge verändert. Die Klappe 31 ist auch im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 schwenkbar ausgebildet.

[0041] Neben der Verwendung von Sensoren 15, 16 besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, die Schlaufenlänge über die Länge des in den Speicherraum 25 eingeführten Materials 60 zu erfassen. Hierzu kann eine Erfassung der Umdrehungen der Rolle 17 durchgeführt werden. Ist eine bestimmte Länge an zugeführtem Material 60 erreicht, wird hier wiederum ein Signal an die Fördervorrichtung 20 ausgegeben und es erfolgt der Vorschub der Tragglieder 21.

[0042] In Fig. 3 ebenfalls erkennbar ist der Antrieb der Rolle 17. Hier ist der Elektromotor 27 direkt der Rolle 17 zugeordnet. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, dass hier ein einziger Antrieb für Zuführvorrichtung 12, Ausführvorrichtung 14 und Fördervorrichtung 20 vorgesehen ist und über entsprechende Getriebe bzw. Schaltungen oder Kupplungen die einzelnen Bewegungsvorgänge geregelt werden. Die Vorrichtungen weisen eine gemeinsame Steuerung auf. Als vorteilhaft er-

weist sich, wenn diese Steuerung mit einer Steuerung der nachgeordneten Bearbeitungsmaschine (nicht dargestellt) gekoppelt oder in diese integriert ist. Von den Traggliedern 21 wird, bei Erreichen einer definierten Speichermenge, das Material 60 zu einer Ausführvorrichtung 14 (vgl. Fig. 2) geführt und von dort aus einer nachgeordneten Bearbeitungsmaschine zugeführt.

[0043] Fig. 4 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer Halte- oder Klemmvorrichtung 30 im verschwenkten Zustand, in dem das bahnförmige Material über die Vorrichtung 10 hinweg geführt wird. Die Ausführungsform umfasst insgesamt zwei in einer verschwenkbaren Einheit 80 zusammengefasste Führungsrollen 81a, b. Diese sind in seitlichen Begrenzungsflächen 82 angeordnet. Zusätzlich dazu umfasst die Einheit 80 auch eine wie zuvor beschriebene Klappe 31. Zur Verschwenkung der Einheit 80 weist diese einen Hydraulikzylinder 83 auf, der über die Anlagensteuerung ansteuerbar ist. Über die Einheit 80 erfolgt eine Einstellung der Zuführung des bahnförmigen Materials 60. Zum Befüllen der Vorrichtung 10 zur Speicherung von bahnförmigem Material wird die Einheit 80 in Pfeilrichtung B auf die Vorrichtung 10 zu verschwenkt und das bahnförmige Material in die Vorrichtung 10 umgelenkt, um dort gespeichert zu werden. Um ein direktes Zuführen des bahnförmigen Materials 60 zur Bearbeitungsmaschine durchzuführen, wird die Einheit 80 wie dargestellt, entgegen der Pfeilrichtung B verschwenkt. Das bahnförmige Material 60 läuft dann nicht mehr in die Vorrichtung 10 ein sondern läuft über die in der Einheit 80 vorgesehenen Führungsrollen 81a, b bzw. Walzen (die auch einen eigenen Antrieb aufweisen können) direkt in eine nachgeordnete Bearbeitungsmaschine (nicht dargestellt) ein. Dies kann mit wesentlich höherer Geschwindigkeit als das Befüllen der Vorrichtung 10 erfolgen. Soll, beispielsweise bei bevorstehendem Rollenwechsel die Vorrichtung 10 befüllt werden, wird die Einheit 80 wie in Fig. 4 gezeigt in Pfeilrichtung B nach unten verschwenkt und es erfolgt eine Befüllung der Vorrichtung 10 wie zuvor beschrieben. Die Klappe 31 liegt dabei auf dem bahnförmigen Material auf und gibt, zusammen mit wenigstens einer der Führungsrollen 81a, b und insbesondere zu Beginn der Befüllung dessen Laufrichtung in das Innere der Vorrichtung 10 bzw. zwischen die Tragglieder 21 vor.

Patentansprüche

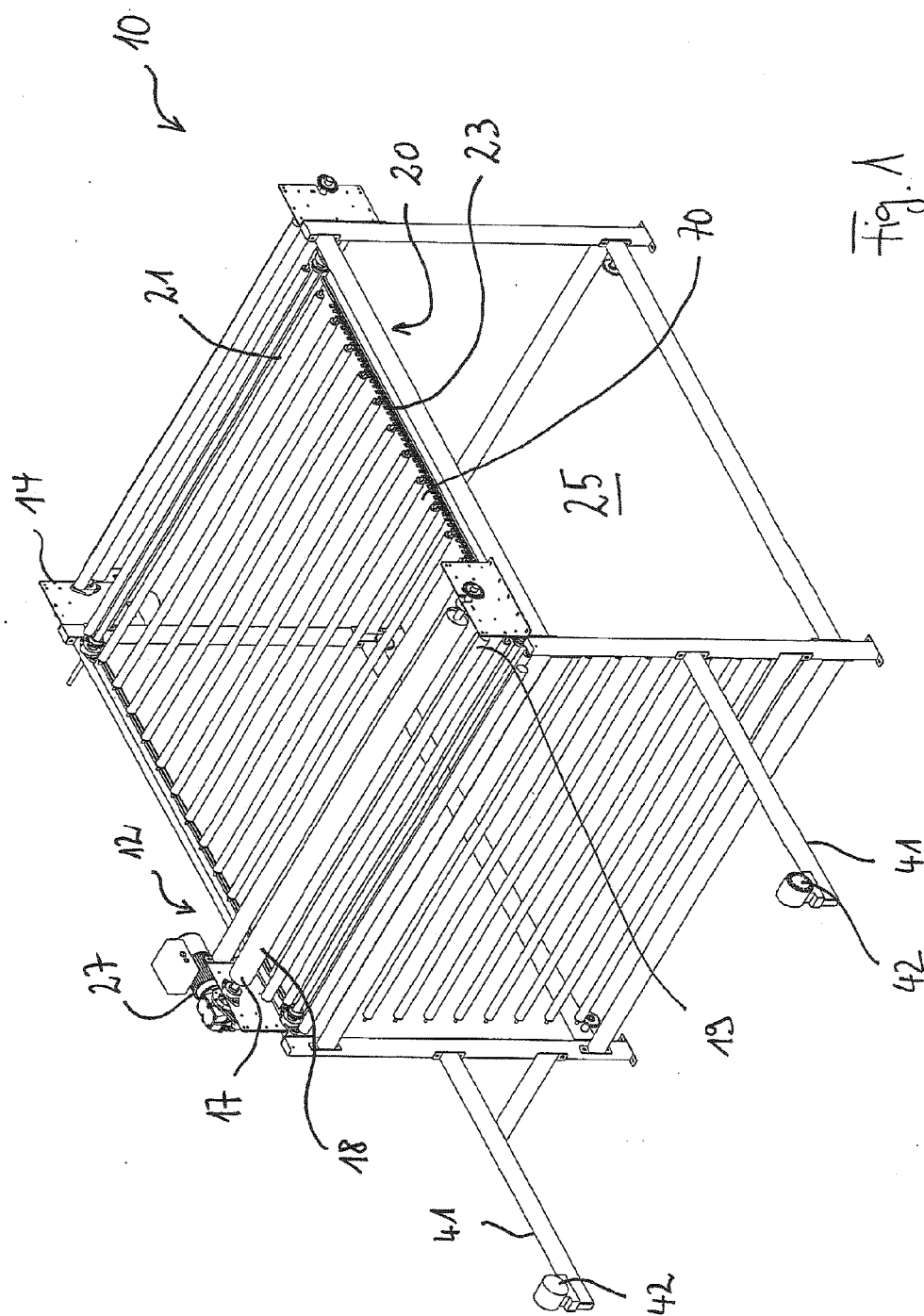
1. Vorrichtung (10) zur spannungsfreien Speicherung von bahnförmigem Material (60), umfassend
 - einen Materialeinlauf (11) mit einer das Material (60) kontinuierlich zuführenden Zuführvorrichtung (12),
 - einen Materialauslauf (13) mit einer das Material (10) kontinuierlich ausführenden Ausführvorrichtung (14) und
 - eine endlos umlaufende Fördervorrichtung

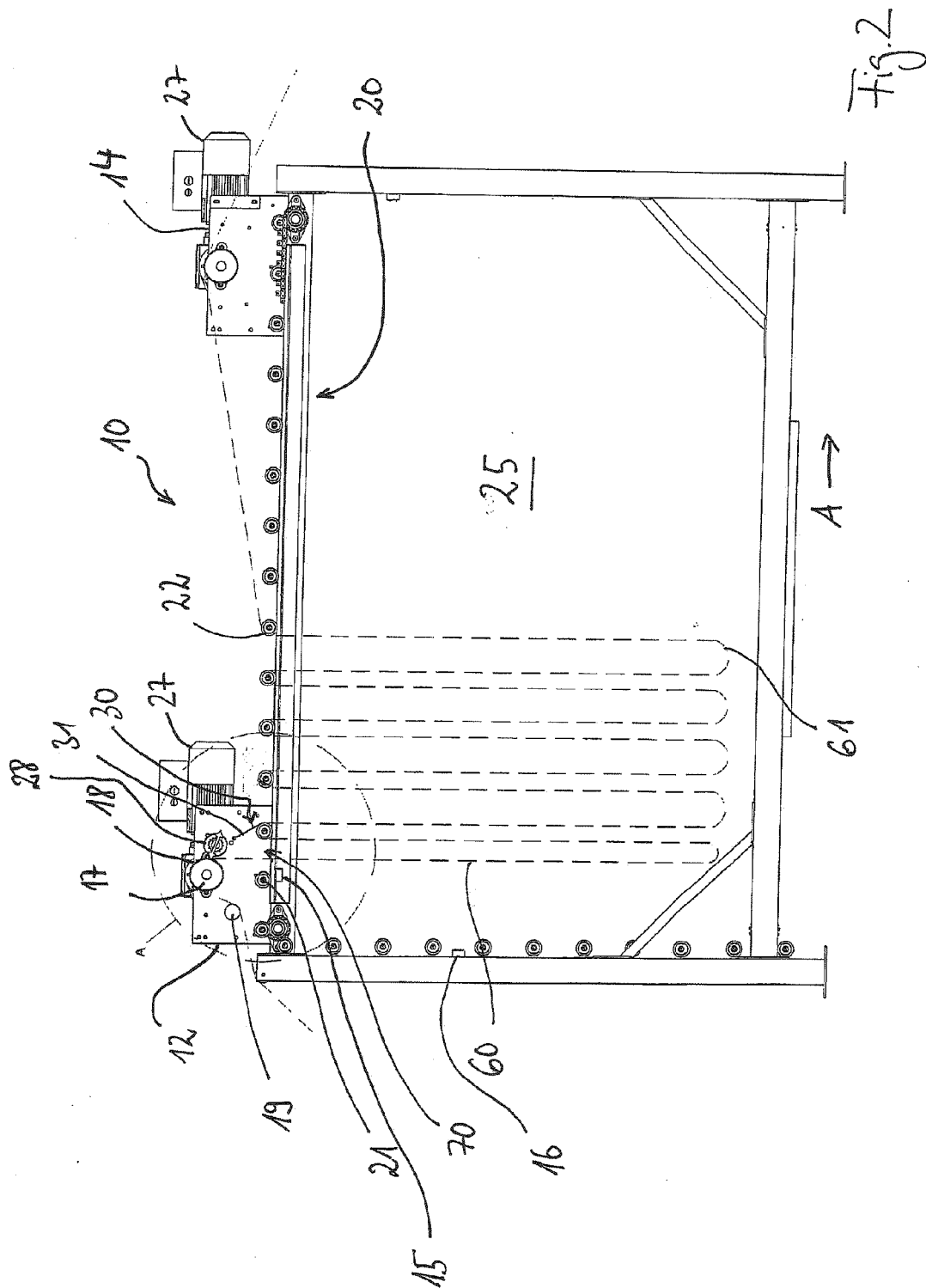
(20) für das Material (60) mit wenigstens zwei durch die Fördervorrichtung bewegbaren Traggliedern (21) wobei das Material (60) über die Tragglieder (21) geführt ist und zwischen benachbart angeordneten Traggliedern (21) jeweils eine Schlaufe (61) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Tragglieder fest mit der Fördervorrichtung verbunden sind und ein gesteuerter Vorschub der Fördervorrichtung (20) vorgesehen ist und der Vorschub anhand der Menge an zugeführtem Material und/oder der Länge der in einem Zwischenraum zwischen den Traggliedern (21) ausgebildeten Schlaufe (61) steuerbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein erster Sensor (15) zur Erfassung einer Position der Tragglieder (21) relativ zur Zuführvorrichtung (12) und/oder wenigstens ein zweiter Sensor (16) für die Erfassung der Menge und/oder Länge des die Schlaufe (61) bildenden Materials (60) und/oder die Schlaufenlänge vorgesehen ist, insbesondere wobei die Sensoren (15, 16) als opto-elektronische oder mechanische Sensor und/oder als Ultraschallsensoren ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Zuführvorrichtung (12) wenigstens eine, das bahnförmige Material (60) zuführende, rotatorisch angetriebene Rolle (17), Walze oder ein Zylindervorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge und/oder Länge des die Schlaufe (61) bildenden Materials (60) und/oder die Schlaufenlänge aus Steuerungswerten der Zuführvorrichtung (12) ableitbar ist/sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rolle (17), die Walze oder der Zylinder eine reibungserhöhende Beschichtung (18) aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine variable die Position der Zuführvorrichtung (12).
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Förderrichtung (20) entgegengesetzte Bewegung des Materials (60) verhindernde, insbeson-

- dere in Förderrichtung (20) verschwenkbare oder verschiebbare Halte- oder Klemmvorrichtung (30) vorgesehen ist, insbesondere wobei die Halte- oder Klemmvorrichtung (30) auf das über das der Zuführvorrichtung (12) bevorzugt nachgeordnet positionierte Tragglied (21) geführte Material (60) wirkt, und/oder auf dem Material (60) flächig oder punktuell aufliegt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halte- oder Klemmvorrichtung (30) als ein- oder mehrteilige Klappe (31), als Stift, Schieber, Läufer, insbesondere aufliegende und/oder höhenverstellbare Rolle oder als verschwenkbare Rollenanordnung ausgebildet ist, insbesondere wobei die Halte- oder Klemmvorrichtung (30) vermittelt durch den Vorschub des Traggliedes (21) verschwenkbar oder verschiebbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halte- oder Klemmvorrichtung (30) als Materialführungsvorrichtung ausgebildet ist und/oder eine Beschichtung, eine Beflockung, einen Flor und/oder Borsten aufweist, wobei die Beschichtung, die Beflockung der Flor und/oder die Borsten bevorzugt reibungsmindernde und/oder antistatische Eigenschaften aufweisen.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine in Förderrichtung der Zuführvorrichtung (12) vorgelagerte, das Material in Richtung der Zuführvorrichtung (12) lenkende Umlenkrolle (14) vorgesehen ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine gemeinsame Steuerung für die Fördervorrichtung (20), die Zuführvorrichtung (12) und/oder die Ausführvorrichtung (14) insbesondere wobei eine Integration der Steuerung in die Steuerung einer der Vorrichtung nachgeordneten Bearbeitungsmaschine vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragglieder (21) als insbesondere in Förderrichtung einen Freilauf aufweisende Rollen, Walzen, Zylinder (22), Stäbe oder Leisten oder als feststehende Zylinder, Stäbe oder Leisten ausgebildet sind, insbesondere wobei die Tragglieder (21) eine reibungsverringende oder eine reibungserhöhende Beschichtung (24) aufweisen und/oder die Fördervorrichtung (20) ein als umlaufende Kette (23), Band, Gurt oder Seil ausgebildetes Zugmittel aufweist und die Tragglieder (21) gleichmäßig oder variabel beabstandbar am Zugmittel, lösbar fest angeordnet sind.
13. Bearbeitungsmaschine für bahnförmiges Material mit einer vor- und/oder nachgelagerten Vorrichtung (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.
14. Verfahren zum Befüllen einer Vorrichtung (10) zur Speicherung von bahnförmigem Material (60) gemäß einem der Ansprüche 1 - 12, umfassend die Schritte:
- a) Zuführen des bahnförmigen Materials (60) in einen Speicherraum (25) über eine Zuführvorrichtung (12),
 - b) Bilden einer Materialschleife zwischen zwei Traggliedern (21) der Fördervorrichtung, Vorschub der Fördervorrichtung (20) und Mitnahme der Schleife (60) bei Erreichen einer definierten Schlaufenlänge bzw. einer definierten Menge oder Länge des in den Speicherraum (25) eingeförderten Materials (60), bis zum Erreichen einer definierten Position des nachfolgenden Traggliedes (21),
 - c) Stopp der Fördervorrichtung (20) und Bilden einer weiteren Materialschleife,
 - d) Wiederholen der Schritte a) bis d) bis zur definierten Befüllung der Vorrichtung (10) bzw. des Speicherraumes (25).
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestimmung der Schlaufenlänge bzw. der Menge oder der Länge des in den Speicherraum (25) eingeförderten Materials (60) und/oder die Position des Traggliedes (21) sensor- und/oder steuerungsgestützt durchgeführt wird, insbesondere wobei eine Steuerung der Befüllung, einer Befüllgeschwindigkeit und/oder des Vorschubes anhand der erfassten Sensorwerte und/oder durch die Steuerung selbst vorgesehen ist und/oder dass während des Bildens der Materialschleife das Material (60) an dem in Förderrichtung vorderen Tragglied (21) fixiert und gegen Rücklauf gesichert wird.





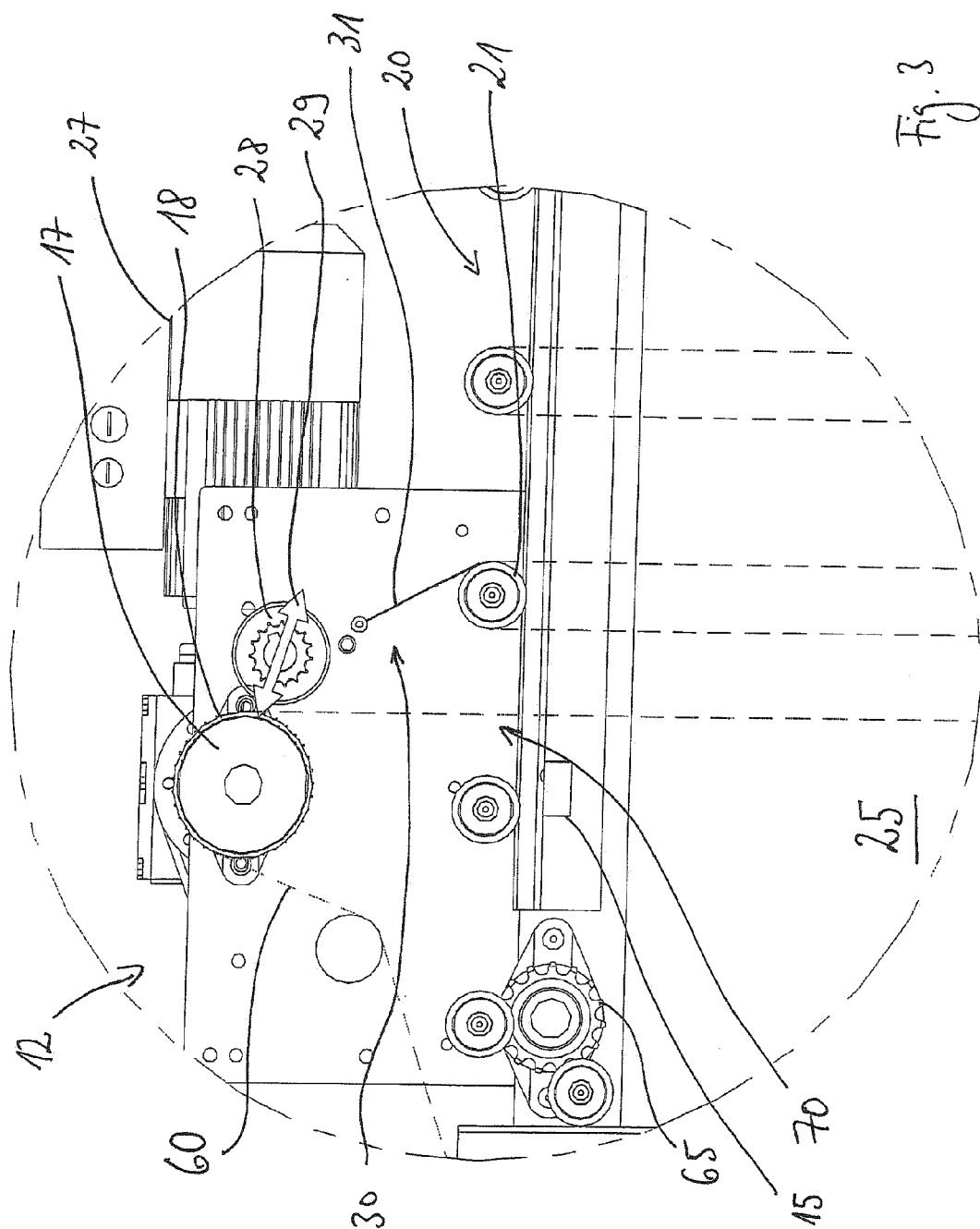


Fig. 3

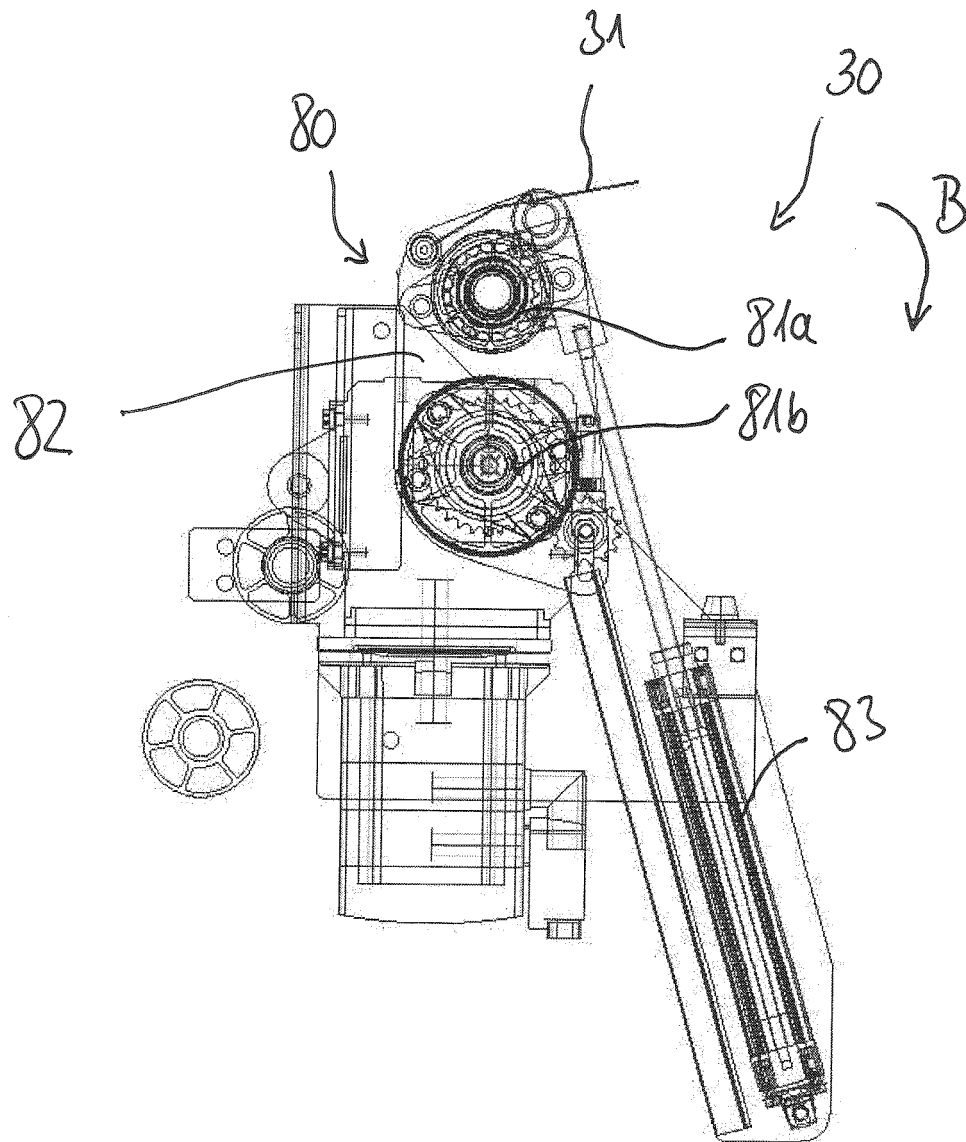


Fig. 4