

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 240/2010
(22) Anmeldetag: 17.02.2010
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2011

(51) Int. Cl. : **B27F 1/16** (2006.01)
B27M 3/00 (2006.01)
B23Q 7/06 (2006.01)
B23Q 7/16 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3441405A1 DE 29908571U1

(73) Patentinhaber:
THEURL LEIMHOLZBAU GMBH
A-9911 ASSLING (AT)

(72) Erfinder:
MÜLLER RUDOLF
LEISACH (AT)

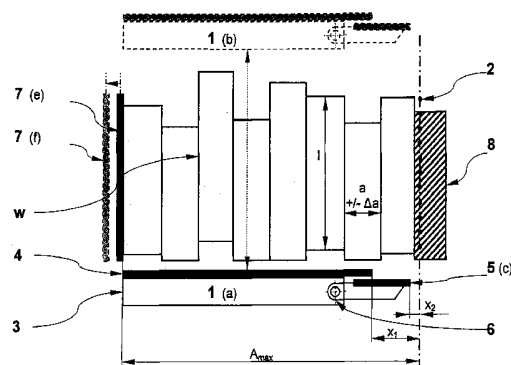
(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR PAKETWEISEN ZUSAMMENSTELLUNG VON PRISMATISCHEN WERKSTÜCKEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen aneinandergereihten Werkstücken, von denen gerade so viele an deren Stirnenden erfasst und zusammen als Paket entlang der Werkstück-Längsachse auf einen nachgereihten Abtransport eingeschoben werden sollen, wie höchstens in einer erwünschten oder vorgegebenen Paketbreite $A_{\max}$ Platz finden, wobei der gesamte Vorgang trotz schwankender Werkstückabmessungen a reproduzierbar bleibt.

Für eine Reihe von Aufgaben in der industriellen Verarbeitung kann es notwendig sein, prismatische Werkstücke zu Paketen zusammenzustellen und in dieser Formation weiterzubefördern oder weiterzuverarbeiten.

Als besondere Ausprägung des dargestellten Verfahrens wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, welche eine vor- und rückfahrenden Einschiebevorrichtung (1) samt einen paketbegrenzenden Queranschlag (7) und eine Werkstückklemmung (2) aufweist.

Figur 1:



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen aneinandergereihten Werkstücken, von denen gerade so viele an deren Stirnenden erfasst und zusammen als Paket entlang der Werkstück-Längsachse auf einen nachgereihten Abtransport eingeschoben werden sollen, wie höchstens in einer erwünschten oder vorgegebenen Paketbreite Platz finden.

[0002] Obwohl sich schon einige Erfindungen mit dem paketweisen Verarbeiten von aneinandergereihten, prismatischen Werkstücken beschäftigen, ist bisher noch keine Vorrichtung für ein einfaches, störungsfreies und automatisiertes Verfahren bekannt, mit dem diese Pakete zusammengestellt werden können.

[0003] Für eine Reihe von Aufgaben in der industriellen Verarbeitung kann es notwendig sein, prismatische Werkstücke, welche oft eine wesentlich größere Längenausdehnung l im Vergleich zu deren Querschnittmaßen Breite b (oder Höhe h) und Dicke d (oder Stärke s) aufweisen, zu Paketen zusammenzustellen und in dieser Formation weiterzubefördern und weiterzuverarbeiten. Beispielsweise ist dies bei der Fügung von Holzteilen an deren Querschnittflächen der Fall. Die Werkstücke liegen hier meist als unterschiedlich lange Kappstücke vor und stellen jene Teillängen eines Schnittholzes dar, die nach dem Auskappen und Aussortieren von unerwünschten Holzmerkmalen, zum Beispiel zu großen Ästen, Harzgallen, Rissen usw., zur Weiterverarbeitung gelangen. Werden diese Kappstücke nun an ihren Enden wieder zusammengefügt, erhält man erneut ein Brett mit den ursprünglichen Querschnittmaßen $b \times d$ und beliebiger Länge, diesmal allerdings ohne Fehlerstellen. Die Fügung selbst erfolgt zumeist über ein an den Stirnseiten der Werkstücke eingefrästes Keilzinkenprofil. Damit der Fräsvorgang nicht einen Engpass im Bearbeitungsablauf bildet, müssen zu Paketen zusammengefasste Werkstücke gemeinsam gehalten und gefräst werden. Ein solches Bearbeitungsverfahren wurde etwa mit den Schutzschriften DE 9316262 und DE 4312169 bekannt.

[0004] Daneben beschäftigen sich noch eine Reihe weiterer Erfindungen mit ähnlichen Verfahren und Vorrichtungen, allerdings ist aus dem bisher bekannten Stand der Technik nicht zu entnehmen, wie die solcherart weiterverarbeiteten Werkstück-Pakete zuvor in einfacher und automatisierter Weise ausgeformt werden. Es ist allerdings bekannt, dass solche Zusammenstellungen manuell ausgeführt werden oder lediglich Teile des Verfahrens maschinelle Unterstützung finden. Dabei ist es leicht nachvollziehbar, dass den industriellen Rahmenanforderungen wie beispielsweise den Fördergeschwindigkeiten und Massenströmen der vor- und nachgereihten Verarbeitungsschritte nur dann voll Rechnung getragen werden kann, wenn die Zusammenstellung der Werkstück zu Paketen kein Nadelöhr bildet.

[0005] Die Zusammenstellung prismatischer Werkstücke mit ungleichen Querschnittabmessungen b und d zu Paketen kann nun entlang ihrer Breite b erfolgen, sie liegen also „flachkant“, oder das Material wird auf dessen schmalste Abmessung d gestellt und somit „hochkant“ aneinandergereiht, wobei letztere Variante etwa aufgrund der bevorzugten Ausrichtung der Werkstücke in den nachfolgenden Bearbeitungsschritten, beispielsweise einer Bearbeitung der Querschnittflächen und insbesondere einer Keilzinkfräsung, oder auch wegen des geringeren Platzbedarfes am häufigsten eingesetzt wird. Sollte der Querschnitt quadratisch sein, kann natürlich zwischen beiden Varianten nicht unterschieden werden.

[0006] Da in den folgenden Betrachtungen nur jene Werkstückabmessung von Bedeutung ist, aus der sich nach dem Zusammenstellen der Einzelteile bei Draufsicht von oben auf das Paket additiv die gesamte Paketbreite ergibt, wird diese der Einfachheit halber nur als „Werkstückabmessung“ oder „ a “ bezeichnet.

[0007] Meist werden die Pakete sodann auf einem Querförderer weitertransportiert. Die Länge l der Werkstücke im Paket ist also quer oder annähernd im rechten Winkel zur Förderrichtung ausgerichtet. Die einzelnen Pakete können dabei durch Stege, die am Querförderer befestigt sind, auch während des Fördervorganges voneinander getrennt bleiben, weswegen auch von Fächertransporten und Trennstegen gesprochen wird.

[0008] Wie viele Werkstücke in Paketen zusammengefasst werden können, wird oft durch eine besonders günstige oder erwünschte Paketbreite oder auch durch eine Begrenzung der maximalen Paketbreite, welche sich zum Beispiel aus maximalen Durchgangs- oder Maschinenmaßen in den besagten folgenden Bearbeitungen ergeben könnte, festgelegt. Im Folgenden wird diese vorgegebene Paketbreite $A_{\max}$ genannt. Werden nun Werkstücke mit chargenweise unterschiedlichen Werkstückabmessung a (= Breite b oder Dicke d) verarbeitet, oder schwankt dieses Maß am Werkstück innerhalb der Charge selbst, so ändert sich auch die tatsächliche gesamte Paketbreite A , wobei $A_{\max}$ trotzdem nicht überschritten werden darf. Dies bedeutet nun, dass es auch beim Zusammenstellen der Pakete eines geeigneten Begrenzungsmechanismus bedarf. Zusätzlich legen die industriellen Rahmenanforderungen ein möglichst automatisiertes Verfahren fest.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren samt einer Vorrichtung bereitzustellen, mit denen prismatische Werkstücke in störungsfreier und automatisierter Weise zu Paketen zusammengestellt und weitertransportiert sowie verarbeitet werden können, wobei stets jene maximal mögliche Anzahl aus der Werkstückreihe erfasst wird, welche gerade noch unterhalb der erwünschten oder maximalen Paketbreite $A_{\max}$ liegt und der gesamte Vorgang trotz schwankender Werkstückabmessungen a reproduzierbar bleibt.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass ein Verfahren zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken bereitgestellt wird, wobei von aneinandergereihten Werkstücken gerade so viele an deren Stirnenden erfasst und zusammen als Paket entlang der Werkstück-Längsachse auf einen nachgereihten Abtransport eingeschoben werden, wie höchstens in einer erwünschten oder vorgegebenen Paketbreite $A_{\max}$ Platz finden.

[0011] Weiters wird eine Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken bereitgestellt, welche eine vor- und rückfahrenden Einschiebevorrichtung (1) aufweist, welche quer zur Bewegungsrichtung ausgerichtet ist und ihrerseits einen starr auf dem Bewegungsapparat aufgesetzten Hauptanschlag (3) und ein daran befestigtes Anschlaglineal (4) aufweist.

[0012] Dabei können die Werkstücke beispielsweise auf einem antransportierenden Querförderer (F_{an}) mit ihrer längsten Abmessung quer zur Förderrichtung angeordnet werden und bis zu einer Vorrichtung für die paketweise Zusammenstellung herangeführt werden, um sich dort aneinanderzureihen. Das Werkstückpaket kann sodann in der erfindungsgemäßen Weise auf einen abtransportierenden Querförderer (F_{ab}) eingeschoben werden. Letzterer könnte auch quer zur Förderrichtung verlaufende Trennsteg aufweisen und somit als Fächerquerförderer ausgeführt sein. Die Werkstück-Pakete könnten in diesem Fall zwischen die Trennsteg eingeschoben werden und als zusammengestelltes Paket sowie getrennt von den vor- und nachfolgenden Paketen zur Weiterverarbeitung abtransportiert werden.

[0013] Dabei wäre es weiters denkbar, dass die Förderrichtungen des antransportierenden Querförderers (F_{an}) sowie jene des abtransportierenden Querförderers (F_{ab}) zueinander parallel und die Mittellinie beider Transportanlagen lediglich um Weg ($a-b$), welchen die gesamte Einschiebevorrichtung (1) zurücklegt, versetzt angeordnet sind. Natürlich ist es auch möglich, mehrere an- und abtransportierende Querförderer mit mehreren Einschiebevorrichtungen zu kombinieren, um so die Massenströme zu steigern. Auch könnten beispielsweise 2 antransportierende Querförderer die Werkstücke an 2 Vorrichtungen zur paketweisen Zusammenstellung heranführen, von wo die Pakete auf einen einzelnen abtransportierenden Querförderer eingeschoben werden. In diesem Fall wäre allerdings darauf zu achten, dass die Förderkapazität des abtransportierenden Querförderers auf die bereitgestellten Massenströme der vorangehenden Vorrichtungen abgestimmt ist.

[0014] Figur 1 zeigt in Ansicht von oben eine Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken (w), wobei zur Verdeutlichung alle Merkmale der Vorrichtungsansprüche 4.) bis 11.) dargestellt wurden. Figur 2 zeigt eine Variante zur zuvor beschriebenen Situation, wobei der Einschiebevorgang schon begonnen hat.

[0015] Die Hauptaufgabe der Erfassung und Mitnahme des gesamten Werkstückpaketes entlang des Einschiebeweges (a-b) übernimmt erfindungsgemäß eine vor- und rückfahrenden Einschiebevorrichtung (1), welche quer zur Bewegungsrichtung ausgerichtet ist und ihrerseits einen starr auf dem Bewegungsapparat aufgesetzten Hauptanschlag (3) und ein daran befestigtes Anschlaglineal (4) aufweist. Die Einschiebe- und Rückfahrbewegung (a-b) der gesamten Einschiebevorrichtung (1) könnte beispielsweise mittels einer Schlittenführung präzise ausgeführt werden.

[0016] Da die Werkstücke (w) in aneinandergereihter Position zu Paketen ausgeformt werden, bildet sich an deren Berührungsflächen eine gewisse Haftung zueinander heraus, die insbesondere bei Holz oder Holzwerkstoffen durch die allgemeine Oberflächenrauigkeit sowie durch abstehende Holzsplitter und -fasern dazu führen kann, dass die seitlich des äußersten Stückes im Paket anstehenden Nachbarstücke beim Einschieben ebenfalls mitgenommen werden. Um dies zu verhindern, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, vor dem Einschiebevorgang das nächste außerhalb des Pakets liegende Werkstück (8) mit einer geeigneten Klemmvorrichtung (2) zu fixieren bzw. zu klemmen. Dies kann zum Beispiel besonders gut mit Dornen, welche linienförmig an einer auf- und niederfahrenden Trägerplatte befestigt sind, erreicht werden. Wird die Fluchtlinie dieser Dorne parallel zur Einschubrichtung und damit zur Längsrichtung der Werkstücke angeordnet, so fixieren diese immer genau ein Werkstück. Ist diese Fluchtlinie weiters deckungsgleich mit der maximalen Breite $A_{\max}$ des zu erstellenden Paketes, so wird zudem genau jenes Werkstück gehalten, das nicht mehr voll im Paket Platz findet. Ein weiterer Vorteil in der Ausbildung der Haltevorrichtung aus linienförmig angeordneten Dornen besteht darin, dass die punktweise Klemmungen sehr viel besser den eventuellen Unebenheiten und Unförmigkeiten auf der Werkstückoberfläche sowie Maßtoleranzen (vor allem unterschiedlichen Werkstückhöhen) Rechnung trägt, als dies eine linealförmige oder gar eine flächige Klemmvorrichtung könnte.

[0017] Werden die prismatischen Werkstücke mit ihrer längsten Abmessung quer zur Förderichtung des antransportierenden Förderers (F_{an}) bis zur Einschiebevorrichtung herangeführt, so ist es vorteilhaft, wenn diese dort an einem Queranschlag (7) anstoßen und sich von dieser Position aus in Richtung $A_{\max}$ sowie der Klemmvorrichtung aneinanderreihen. Damit würde dieser Queranschlag (7) in dieser Position gleichsam eine Nulllinie (e) kennzeichnen, von der aus sich das Paket bis zur erwünschten oder vorgegebenen Paketbreite hin aufbaut. Wird nun die Klemmvorrichtung geschlossen und das gerade nicht mehr voll im Paket Platz findende Werkstück (8) so in seiner Position gehalten, ist es nachvollziehbar, dass die Werkstücke innerhalb des Paketes mit einem gewissen Seitendruck an ihren Berührungsflächen beaufschlagt sind. Nach dem Klemmen und noch vor dem Einschiebevorgang sollte daher der Anschlag aus seiner Nullposition (e) etwas vom Paket weg in eine Ausweichstellung (f) gefahren werden. Damit baut sich der Seitendruck ab und das gesamte Paket kann von der Einschiebevorrichtung ausgetragen werden, wobei lediglich die Haftreibung zur Unterlage zu überwinden ist.

[0018] Nun kann bei chargenweise unterschiedlichen Werkstückabmessungen a eine größere oder kleinere Teilabmessung des geklemmten Werkstückes (8) links oder rechts der Begrenzungslinie $P_{\max}$ und somit inner- oder außerhalb des zusammenzustellenden Paketes zu liegen kommen. Auch der Grenzfall, dass die Dorne genau zwischen 2 Werkstücken eingreifen und so ebenfalls die inner- u. außerhalb liegenden Werkstücke voneinander trennen, ist möglich. Es ist daher vorteilhaft, wenn das Anschlaglineal (4) dergestalt am Hauptanschlag verschoben und wieder fixiert werden kann, dass die in Richtung $A_{\max}$ liegende Außenkante von (4) den variablen Werkstückabmessungen Rechnung trägt. Allerdings muss dabei darauf Rücksicht genommen werden, dass das Anschlaglineal nie am festgeklammten Werkstück anfahren und so Schaden nehmen kann. Es empfiehlt sich daher, von besagter Außenkante bis zur Fluchtlinie der Dorne (= $A_{\max}$) stets einen genügend großen Abstand x_1 zu belassen. Dieser Abstand x_1 ist dann genügend groß, wenn er zumindest eine Nenn-Werkstückabmessung a umfasst.

[0019] Werden zusätzlich Werkstücke mit Toleranzen an der Abmessungen a innerhalb derselben Charge verarbeitet, so ist leider der Anteil der inner- und außerhalb von $A_{\max}$ liegenden Abmessung des geklemmten Stückes (8) nicht vorherbestimmbar. In diesem Fall muss der

zuvor beschriebene Mindestabstand x_1 um einen Sicherheitsaufschlag für die innerhalb der Charge schwankende Werkstückabmessung, einem Δa , erweitert werden. Je nach Größe der Toleranzen kann nun das alleinige Verstellen des Anschlaglineals genügen, um alle erwünschten Werkstücke im Paket zu erfassen, es kann aber auch vorkommen, dass sich bei einer solchen Einstellung das letzte gerade noch voll innerhalb $A_{\max}$ liegende Werkstück bereits außerhalb jenes Einschubbereiches befindet, den das Anschlaglineal (4) abdeckt. Um nun auch trotz der innerhalb einer Charge schwankenden Werkstückabmessungen a stets die nächste unterhalb von $A_{\max}$ liegende Anzahl an Werkstücken im Einschiebevorgang zu erfassen, wird weiters ein Mechanismus vorgeschlagen, der in geeigneter Weise an dem geklemmten Werkstück, von dem ja wie beschrieben zumeist ein unvorherbestimmbarer Teil innerhalb der maximalen Paketbreite $A_{\max}$ liegt, vorbeistreift.

[0020] Daher wird hier eine Erweiterung der Anschlagvorrichtung vorgeschlagen, worin zusätzlich zum starr auf dem Bewegungsapparat aufgesetzten Hauptanschlag (3) eine relativ dazu bewegliche, kürzere Fortsetzung in Richtung der Fluchtlinie von $A_{\max}$ angebracht wird. Dieser bewegliche Teil des Anschlages könnte beispielsweise in Form einer Klappe (5) ausgeführt werden, welche um einen Drehpunkt aus der Arbeitsposition ausschwenkt. In diesem Fall ist es möglich, die Ausschwenkbewegung in der Anschlagsebene (c) zu belassen und nach oben zu führen. Weiters könnte ein Drehpunkt (6) wird so ausgeführt, dass die Klappe (5) aus der Anschlagsebene (c) heraus in eine rückwärtigere Position (d) nach hinten zurückgeschwenkt werden kann. Erfindungsgemäß deckt diese Klappe nun die durch das Anschlaglineal (4) nicht mehr erfasste Breite x_1 ab und erfasst während des Einschiebevorganges ein eventuell innerhalb von x_1 zu liegen gekommenes Werkstück. Aufgrund der Toleranzen Δa ist es jedoch auch hier vorteilhaft, wenn die in Richtung $A_{\max}$ liegende Außenkante der Klappe nicht ganz bis zur Fluchtlinie der Dorne heranreicht, sondern noch einen Mindestabstand x_2 dazu einhält, der jedenfalls aber kleiner als die kleinste in der Produktion verwendete Werkstückabmessung a ist. Die Klappe (5) fungiert also als variable Fortsetzung des Anschlaglineals (4) und überbrückt die wechselnde Lage des geklemmten Werkstückes (8), wobei insgesamt ein Eingriffsbereich x_1 von der Klappe abgedeckt wird.

[0021] Weiters ist es für einen störungslosen Ablauf des Einschiebe- und Rückfahrvorganges von Vorteil, wenn besagte Klappe (5), so diese an dem niedergehaltenen Werkstück (8) anschlägt und zurückschwenkt, auch gleich in die rückwärtigste Endposition (d) gebracht wird, welche um 90° oder mehr zur Ausgangsposition (b) gedreht sein kann, zumindest aber hinter jener Linie (9), welche die Außenkante des Anschlaglineals während des Einschubvorganges beschreibt, zu liegen kommen sollte. Dadurch wird verhindert, dass die Klappe beim Rückfahren des Einschiebers von Position b nach a wieder an dem niedergehaltenen Werkstück (8) streift oder gar hängen bleibt und so Schaden nimmt. Beispielsweise wäre dies durch einen Sensor zu bewerkstelligen, der ein Signal zum vollständigen Rückschlagen bis in die Endposition abgibt. In diesem Fall wäre es auch möglich, eine Mindestbewegung der Klappe als Schwelle zu definieren, bei deren Erreichen erst das Signal zum Rückschwenken ergeht.

[0022] Als weiteres Beispiel könnte die Klappe durch einen Pneumatikzylinder bewegt werden, wobei das Betätigen besagten Sensors ein vollständiges Einfahren des Kolbens zur Folge hätte und mit dieser Kolbenposition auch die rückwärtigste Endlage (d) der Klappe vorgegeben wäre.

[0023] Damit die Vorrichtung in automatisierter Weise unterscheiden kann, ob die Klappe (5) an dem geklemmten Werkstück anschlägt (Figur 2) und in der Folge rückschwenken muss oder lediglich den Reibungswiderstand zum Verschieben der Werkstücke (Figur 1) zu überwinden hat und somit in Ausgangsposition a zu verbleiben hat, könnte der Rückschwenkmechanismus auch mit einer Druckschwelle versehen werden. Diese würde einen einstellbaren Auslösewert darstellen, der über dem üblichen Reibungswiderstand der einzuschiebenden Werkstücke liegt und bei dessen Erreichen das Rückschwenken erst freigegeben wird.

[0024] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die in den Figuren dargestellten bevorzugten Ausführungsformen. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung und dem erfindungsgemäßen Prinzip auch bei grundsätzlich

anders gearteten Ausführungsformen Gebrauch macht. Auch tragen beispielsweise die in den Figuren dargestellten Lagen von Förder- und Einschubrichtung, die Positionen der beschriebenen Abmessungen a , x_1 , x_2 , A , $A_{\max}$ zueinander oder zur Ausrichtung von Anschlaglineal (4) und Klappe (5), die dargestellten Winkel und Baugrößen usw. einen erläuternden Charakter und lassen daneben mannigfaltige weitere Ausführungsformen zu.

[0025] Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass „aufweisend“ keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und „eine“ oder „ein“ keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkungen anzusehen.

[0026] Im Folgenden werden zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

[0027] Figur 1 zeigt in Ansicht von oben eine Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken (w), wobei zur Verdeutlichung alle Merkmale der Vorrichtungsansprüche 4.) bis 11.) dargestellt wurden. Die Werkstücke wurden hier beispielhaft von rechts auf einem antransportierenden Querförderer bis zum Queranschlag (7) herangeführt und haben sich von dessen Position (e), der Nullposition, in Richtung $A_{\max}$ aneinandergereiht. Nach Klemmung jenes Werkstückes (8), das gerade nicht mehr zur Gänze innerhalb von $A_{\max}$ Platz findet, durch die Klemmvorrichtung (2) bildet der Queranschlag (7) die linke und das geklemmte Werkstück die rechte Begrenzung des Werkstückpaketes. Nachdem der Queranschlag (7) in die Ausweichposition (f) verfahren worden ist und so das Paket freigibt, kann die bisher in Position (a) verharrende Einschiebevorrichtung (1) die Werkstücke an deren Stirnenden erfassen und durch Verfahren in Position (b) entlang ihrer längsten Abmessung l auf einen abtransportierenden Querförderer einschieben. Im dargestellten Beispiel liegt das geklemmte Werkstück (8) größtenteils außerhalb der erwünschten oder vorgegebenen Paketbreite $A_{\max}$. Das letzte noch voll innerhalb von $A_{\max}$ befindliche Werkstück - also hier das rechteste im Paket - wird von der Klappe (5) erfasst und eingeschoben, da es auch zur Gänze innerhalb von x_1 , dem Eingriffsbereich der Klappe, liegt. Alle anderen Werkstücke werden von dem auf dem Hauptanschlag (3) in Abstimmung zur Nenn-Werkstückabmessung a fixierten Anschlaglineal (4) bewegt.

[0028] Figur 2 zeigt eine Variante zur zuvor beschriebenen Situation, wobei der Einschiebevorgang schon begonnen hat. Der Queranschlag (7) ist bereits in die Ausweichposition (f) verfahren worden und die gesamte Einschiebevorrichtung (1) befindet sich in Bewegung. Hier soll weiters die Funktion der Klappe (5) skizzenhaft erläutert werden, welche wie beschrieben darin besteht, als variable Fortsetzung des Anschlaglineals (4) trotz der unvorherbestimmbar wechselnden Lage des geklemmten Werkstückes (8) zuverlässig die maximal mögliche Anzahl an Werkstücken, welche innerhalb von $A_{\max}$ Platz findet, zu erfassen. Aufgrund der Toleranzen Δa an den Werkstückabmessungen a liegt das geklemmte Werkstück diesmal weiter innerhalb von $A_{\max}$ als zuvor. Dadurch erfasst das Anschlaglineal (4) alle links vom geklemmten Werkstück (8) liegenden Stücke, die Klappe (5) allerdings schlägt am geklemmten Werkstück (8) an und muss aus der Position in der Anschlagebene (c) in eine rückwärtige Position (d) ausweichen. Dabei wird Position (d) so gewählt, dass die rechte Außenkante der Klappe hinter jener Linie (9) zu liegen kommt, welche die Außenkante des Anschlaglineals während des Einschiebevorganges beschreibt - im dargestellten Beispiel also links davon.

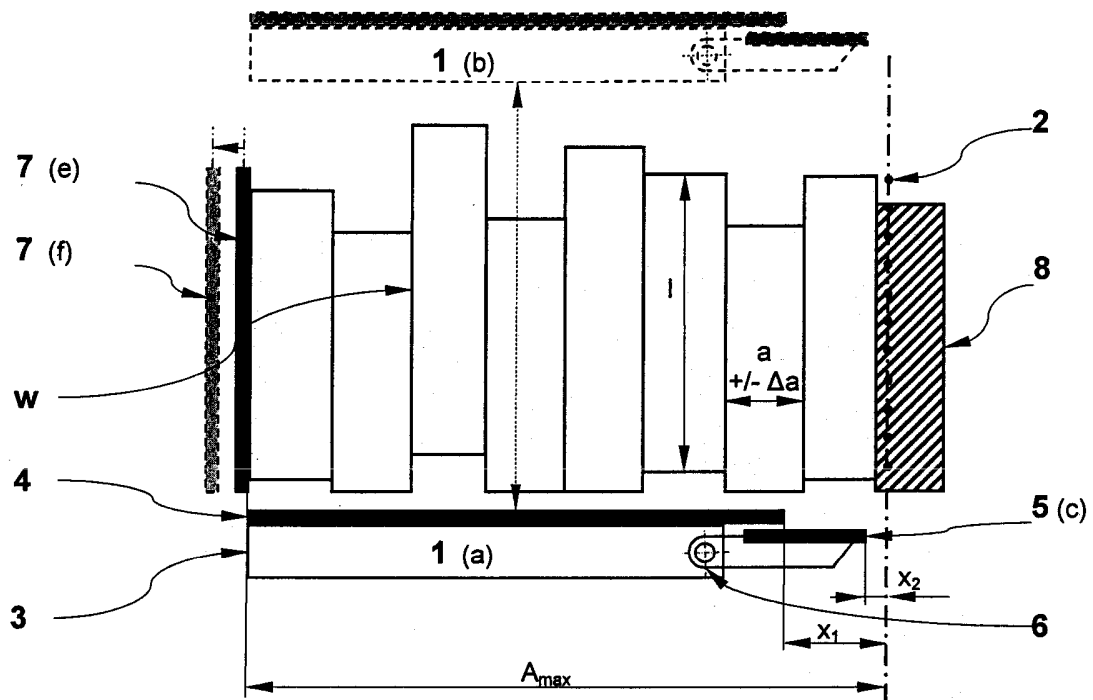
Patentansprüche

1. Verfahren zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Werkstücke bis zu einer Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung herangeführt werden, dort an einem paketbegrenzenden Queranschlag mit ihrer längsten Abmessung aneinandergereiht werden, das äußerste, nicht mehr vollständig innerhalb einer erwünschten oder vorgegebenen Paketbreite $A_{\max}$ Platz findende Werkstück durch eine auf- und niederfahrende Klemmvorrichtung geklemmt wird und gerade so viele der aneinandergereihten Werkstücke an deren Stirnenden durch eine vor- und rückfahrende Einschiebevorrichtung erfasst und zusammen als Werkstückpakete entlang der Werkstück-Längsachse auf einen nachgereihten Abtransport eingeschoben werden, wie höchstens in einer erwünschten oder vorgegebenen Paketbreite $A_{\max}$ Platz finden.
2. Verfahren zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass die prismatischen Werkstücke auf einem oder mehreren antransportierenden Querförderern mit ihrer längsten Abmessung quer zur Förderrichtung angeordnet werden, bis zu einer oder mehreren Vorrichtungen zur paketweisen Zusammenstellung herangeführt werden, von dieser als Werkstückpakete auf einen oder mehrere abtransportierende Querförderer eingeschoben werden und auf letzteren als zusammengestelltes Paket zur Weiterverarbeitung abtransportiert werden.
3. Verfahren zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken nach Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Werkstückpakete zwischen Trennstegen eines oder mehrerer abtransportierender Fächerquerförderer eingeschoben werden und auf letzteren als zusammengestelltes Paket sowie getrennt von den vor- und nachfolgenden Paketen zur Weiterverarbeitung abtransportiert werden.
4. Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken, **gekennzeichnet dadurch**, dass diese eine vor- und rückfahrende Einschiebevorrichtung (1) aufweist, welche quer zur Bewegungsrichtung ausgerichtet ist und ihrerseits einen starr auf dem Bewegungsapparat aufgesetzten Hauptanschlag (3) und ein daran befestigtes Anschlaglineal (4) aufweist, weiters einen in Bewegungsrichtung der Einschiebevorrichtung (1) ausgerichteten, paketbegrenzenden Queranschlag (7) aufweist und eine auf- und niederfahrende Klemmvorrichtung aufweist, welche ebenfalls parallel zur Bewegungsrichtung der Einschiebevorrichtung (1) und entlang der erwünschten oder vorgegebenen Paketbreite $A_{\max}$ ausgerichtet ist.
5. Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken nach Anspruch 4, **gekennzeichnet dadurch**, dass diese einen paketbegrenzenden Queranschlag (7) aufweist, welcher aus einer Nullposition (e) vom Paket weg in eine Ausweichposition (f) gefahren werden kann.
6. Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken nach Anspruch 4, **gekennzeichnet dadurch**, dass diese an der auf- und niederfahrenden Klemmvorrichtung Dorne aufweist und die Dorne an einer Fluchtlinie, welche parallel zur Bewegungsrichtung der Einschiebevorrichtung (1) und entlang der erwünschten oder vorgegebenen Paketbreite $A_{\max}$ ausgerichtet ist, angeordnet sind.

7. Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken nach Anspruch 4, **gekennzeichnet dadurch**, dass das Anschlaglineal (4) am Hauptanschlag (3) verschieblich angeordnet ist und so fixiert werden kann, dass bis zur Fluchtlinie der Dorne in der Klemmvorrichtung ein Abstand (x_1) bleibt, der zumindest der Nenn-Werkstückabmessung a entspricht.
8. Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken nach den Ansprüchen 4 bis 7, **gekennzeichnet dadurch**, dass der Hauptanschlag (3) zusätzlich eine bewegliche Fortsetzung in Form einer Klappe (5) aufweist.
9. Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken nach Anspruch 8 **gekennzeichnet dadurch**, dass die Klappe einen Mindestabstand (x_2) zur erwünschten oder vorgegebenen Paketbreite $A_{\max}$ aufweist, die jedenfalls kleiner als die kleinste verwendete Nenn-Werkstückabmessung a ist.
10. Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken nach Anspruch 8 **gekennzeichnet dadurch**, dass die Klappe um einen Drehpunkt (6) aus der Position in der Anschlagsebene (c) bis in eine rückwärtigste Position (d) zurückschwenkt.
11. Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken nach Anspruch 10 **gekennzeichnet dadurch**, dass die rückwärtigste Position (d) der Klappe (5) um 90° oder mehr zur Ausgangsposition (c) gedreht ist, zumindest aber hinter jener Linie, welche die Außenkante des Anschlaglineals während des Einschubvorganges beschreibt, zu liegen kommt.
12. Vorrichtung zur paketweisen Zusammenstellung von prismatischen Werkstücken nach Anspruch 8 **gekennzeichnet dadurch**, dass die Klappe im Rückschwenkmechanismus eine Vorrichtung zur Einstellung einer Druckschwelle aufweist, welche über dem üblichen Reibungswiderstand der einzuschiebenden Werkstücke liegt und bei dessen Erreichen das Rückschwenken der Klappe freigegeben wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Figur 1:



Figur 2:

