

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 909/2007 (51) Int. Cl.⁸: **B65G 57/18** (2006.01)
B65G 57/30 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2007-06-12
(43) Veröffentlicht am: 2009-03-15

(56) Entgegenhaltungen:
DE 2755629A1 DE 1198287B
DE 10325397B3
US 3112038A

(73) Patentinhaber:
GNASER GERALD
A-8071 GÖSSENDORF (AT)

(54) VERFAHREN ZUM ZUSAMMENFÜHREN ZWEIER U-PROFILELEMENTE

- (57) Bei einem Verfahren zum Zusammenführen zweier U-Profilelemente (4, 5), wird, damit unterschiedliche, insbesondere zueinander unterschiedliche, Geometrien der U-Profilelemente kostengünstig und mit hoher Zuverlässigkeit zusammengeführt werden können, vorgeschlagen, dass ein erstes U-Profilelement (4) quer zur Längsrichtung (41) des ersten U-Profilelementes (4) angehoben und/oder abgesenkt und mittels einer Wendeeinrichtung (2) zum stirnseitigen Erfassen des ersten U-Profilelementes (4) um die Längsrichtung (41) gewendet wird, und dass ein Schenkel (7) eines zweiten U-Profilelementes (5) mittels einer Hebevorrichtung (3) in die Ausnehmung des ersten U-Profilelementes (4) verbracht wird.

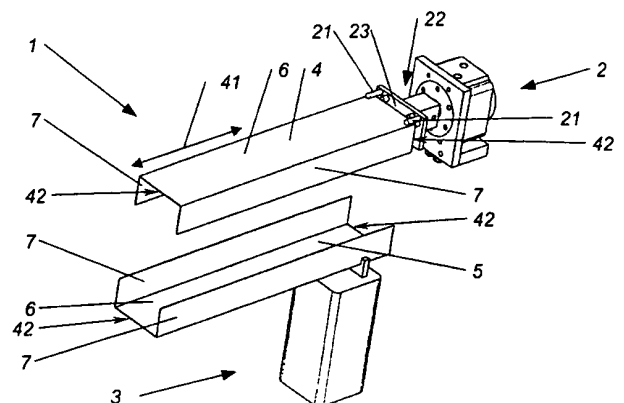


Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zusammenführen zweier U-Profilelemente gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Der Platzbedarf der zusammengeführten U-Profilelemente entspricht im Wesentlichen dem eines der U-Profilelemente, weshalb durch das Zusammenführen die Transportkosten gering gehalten werden können.

Es sind manuelle Verfahren zum Zusammenführen zweier U-Profilelemente bekannt, bei welchen das Zusammenführen durch einen oder mehrere Arbeiter erfolgt. Nachteilig daran ist, dass ein hoher Arbeitsaufwand erforderlich ist, durch die manuelle Arbeit eine hohe Fehleranfälligkeit gegeben ist und der maximal mögliche Durchsatz begrenzt ist. Bei U-Profilelementen für den Stahlbau ist das Gewicht der U-Profilelemente oftmals hoch, wobei lediglich U-Profilelemente unter einer vorbestimmten Maximaltemperatur vom Arbeiter zusammengeführt werden können. Dies kann den Verarbeitungs- und den Versandprozess verzögern.

Die DE 27 55 629 A1 zeigt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bündeln länglicher U-Profile, wobei die U-Profile mit in einem Mitnehmerwerk um deren Längsachse rotiert und in Längsrichtung in eine Auflage eines Bündelwagens eingeführt werden.

Die DE 11 98 287 B beschreibt eine Vorrichtung zum Wenden und Stapeln von Walzprofilen.

Aus der DE 103 25 397 B3 geht eine Vorrichtung zur Bearbeitung eines Profils mit einer Transportbahn und mit einem Greifer zum stirnseitigen Erfassen des Profils hervor.

In der US 3 112 038 A sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Stapeln und zum Bündeln von Profilen gezeigt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren zum Zusammenführen zweier U-Profilelemente der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, mit welchem automatisiert oder teilautomatisiert zwei U-Profilelemente zusammengeführt werden können, wobei das Verfahren schnell, einfach und kostengünstig durchgeführt und an unterschiedliche Geometrien der U-Profilelemente angepasst werden kann und wobei auch unterschiedliche, insbesondere zueinander unterschiedliche, Geometrien der U-Profilelemente kostengünstig und mit hoher Zuverlässigkeit zusammengeführt werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

Dabei ergibt sich der Vorteil, dass die Wendeeinrichtung im Wesentlichen lediglich an die Geometrie im Bereich der Stirnseiten des ersten U-Profilelementes angepasst werden muss. Bei einer Ausführung bei der die Wendeeinrichtung beide Stirnseiten des ersten U-Profilelementes mittels Stirnelementen erfasst, kann durch die Veränderung des Abstandes der Stirnelemente einfach eine Anpassung an unterschiedliche Längen des ersten U-Profilelementes erreicht werden. Weiters kann durch die stirnseitige Erfassung einfach der Freiraum zwischen den Schenkeln des ersten U-Profilelementes frei zugänglich gehalten werden. Die zum Zusammenführen des ersten U-Profilelementes und des zweiten U-Profilelementes notwendige Anpassung an veränderte Geometrien der U-Profilelemente sind gering, wodurch eine schnelle und kostengünstige Anpassung der Wendeeinrichtung und/oder der Hebevorrichtung gewährleistet ist. Dabei können insbesondere lediglich - zum Kontakt mit den U-Profilelementen vorgesehene - Module gewechselt werden, womit die Anpassung besonders einfach, schnell und kostengünstig erfolgen kann. Dadurch ist das wirtschaftliche automatisierte oder teilautomatisierte Zusammenführen der U-Profilelemente auch bei einer Kleinserienproduktion möglich. Arbeiter stehen beim Zusammenführen nicht in unmittelbarem Kontakt mit den U-Profilelementen, wodurch das Verfahren auch bei U-Profilelementen mit erhöhter Temperatur, beispielsweise mehreren hundert °C, durchgeführt werden kann, ohne dass ein erhöhtes Verletzungsrisiko bestünde. Dabei sind das erste U-Profilelement und das zweite U-Profilelement im Wesentlichen während des

kompletten Verfahrens geführt gehalten, wodurch ein hohe Genauigkeit und somit die hohe Zuverlässigkeit der Zusammenführung gewährleistet ist. Dadurch kann die Anzahl von Betriebsstörungen gesenkt werden und die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens kann besonders hoch sein. Das Zusammenführen kann einfach, schnell, zuverlässig und kostengünstig, sowie automatisiert und/oder teilautomatisiert durchgeführt werden.

Die Unteransprüche, welche ebenso wie der Patentanspruch 1 gleichzeitig einen Teil der Beschreibung bilden, betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Zusammenführen zweier U-Profilelemente, umfassend eine Wendeeinrichtung und eine Hebevorrichtung, sowie ein erstes U-Profilelement und ein zweites U-Profilelement in axonometrischer Darstellung; und
Fig. 2 bis 6 eine Schrittabfolge des Zusammenführens zweier U-Profilelemente mit der Vorrichtung gemäß Fig. 1 in axonometrischer Darstellung.

Die Fig. 1 bis 6 zeigen eine Ausführungsform einer Vorrichtung 1 zum Zusammenführen zweier U-Profilelemente 4, 5, also Profilelemente mit einem U-förmigen Profil, wobei eine Wendeeinrichtung 2 zum stirnseitigen Erfassen und Wenden eines ersten U-Profilelementes 4 vorgesehen ist, wobei die Wendeeinrichtung 2 beim Wenden von einer ersten Position in eine zweite Position verbracht wird, und wobei eine Hebevorrichtung 3 zum Verbringen eines zweiten U-Profilelementes 5 in die Ausnehmung des von der in der zweiten Position angeordneten Wendeeinrichtung 2 gehaltenen ersten U-Profilelementes 4 mit der Wendeeinrichtung 2 wirkverbunden ist. Dadurch kann das besonders einfache, schnelle und sichere maschinelle Erfassen und Wenden eines ersten U-Profilelementes 4 und das kostengünstige Zusammenführen zweier U-Profilelemente 4, 5, also des ersten U-Profilelementes 4 und des zweiten U-Profilelementes 5, gewährleistet werden.

Die U-Profilelemente 4, 5 weisen üblicherweise im Wesentlichen einen konstanten Querschnitt über die Länge auf.

U-förmige Profile, welche auch und insbesondere nach dem Ablängen auf ein vorbestimmtes Maß als U-Profilelemente 4, 5 bezeichnet werden, umfassen beispielsweise Holz, Metall, Beton und/oder insbesondere Aluminium, weisen eine gute mechanische Stabilität bei geringem Bauteilgewicht auf und sind einfach in der Herstellung. Allerdings weist ein U-förmiges Profil - im Querschnitt gesehen - ein großes Freivolumen zwischen zwei, die U-Form ausbildenden, Schenkeln 7 auf, weshalb der wirtschaftliche Transport lediglich bei geeigneter Schlichtung gewährleistet ist. Diese Schlichtung erfolgt bei den U-Profilelementen 4, 5 üblicherweise dadurch, dass jeweils zwei U-Profilelemente 4, 5, wobei jeweils einer der beiden Schenkel 7 eines der beiden zusammengeführten U-Profilelemente 4, 5 im Freiraum des anderen der beiden zusammengeführten U-Profilelemente 4, 5 angeordnet ist.

U-Profilelemente 4, 5 können mittels Kaltwalzen, Warmwalzen, Abkanten und/oder Gießen in Form gebracht werden, wodurch der U-förmige Querschnitt umfassend die beiden Schenkel 7 und den - die beiden Schenkel 7 verbindenden - Mittensteg 6 ausgebildet ist und wobei insbesondere die beiden Schenkel 7 auf den Mittensteg 6 im Wesentlichen normal stehen. Die Verarbeitungstemperaturen können dabei zwischen 0 °C und 700 °C betragen.

U-Profilelemente 4, 5 werden gerne im Trockenausbau verwendet, wobei diese U-Profilelemente 4, 5 üblicherweise mittels eines Rollformers hergestellt werden.

Das erste U-Profilelement 4 und/oder das zweite U-Profilelement 5 weist eine Längsrichtung 41

in Richtung normal zum U-förmigen Querschnitt des U-Profilelementes 4, 5 auf. Dabei weist das U-Profilelement 4, 5 mit vorbestimmter Geometrie eine vorbestimmte Längserstreckung, Breitenerstreckung und Höhererstreckung auf, wobei die Längserstreckung in Längsrichtung 41, die Breitenerstreckung im Querschnitt sowie parallel zum Mittensteg 6 und die Höhererstreckung im Querschnitt sowie parallel zu den Schenkeln 7 gemessen ist.

Die U-Profilelemente 4, 5 können aus einem Werkstoff oder aus mehreren Werkstoffen einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein. Das Gewicht eines der U-Profilelemente 4, 5 kann vorteilhafterweise zwischen wenigen Gramm und mehreren Tonnen betragen.

Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Wendeeinrichtung 2 wenigstens einen Fortsatz 21 zum formschlüssigen Eingreifen in das erste U-Profilelement 4 aufweist. Dadurch kann das erste U-Profilelement 4 während des kompletten Wendevorganges gehalten werden, wodurch das erste U-Profilelement 4 im Wesentlichen während des kompletten Wendevorganges lagefixiert und sicher geführt ist. Derart kann die Fehleranfälligkeit verringert und die Gefahr von Unfällen und Betriebsstörungen ist gering.

Die Fig. 2 bis 6 zeigen eine Ausführungsform eines Verfahrens zum Zusammenführen der zwei U-Profilelemente 4, 5, wobei das erste U-Profilelement 4 quer zur Längsrichtung 41 des ersten U-Profilelementes 4 angehoben und mittels der Wendeeinrichtung 2 zum stirnseitigen Erfassen des ersten U-Profilelementes 4 um die Längsrichtung 41 gewendet wird und ein Schenkel 7 des zweiten U-Profilelementes 5 mittels der Hebevorrichtung 3 in die Ausnehmung des ersten U-Profilelementes 4 verbracht wird. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass das Zusammenführen einfach, schnell, zuverlässig und kostengünstig, sowie automatisiert und/oder teilautomatisiert durchgeführt werden kann.

Bei anderen Ausführungsformen kann auch vorgesehen sein, dass das erste U-Profilelement 4 vor dem Wenden abgesenkt wird.

Bei einer Zuführung des ersten U-Profilelementes 4 mit untenliegendem Mittensteg 6 und nach oben offenen Schenkeln 7 erscheint ein Anheben des ersten U-Profilelementes 4 vor dem Wenden und bei einer Zuführung des ersten U-Profilelementes 4 mit obenliegendem Mittensteg 6 und nach unten offenen Schenkeln 7 erscheint ein Absenken des ersten U-Profilelementes 4 vor dem Wenden günstig zu sein.

Abhängig von der Form der U-Profilelemente 4, 5 sind bei dem Verbringen des zweiten U-Profilelementes 5 in die Ausnehmung des ersten U-Profilelementes 4 die Mittenstege 6 der U-Profilelemente 4, 5 gegeneinander versetzt angeordnet. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Mittensteg 6 des ersten U-Profilelementes 4 bei dem Wenden seitlich versetzt wird.

Anhand mehrerer unmittelbar zeitlich aufeinanderfolgender Schritte wird das Verfahren zum Zusammenführen zweier U-Profilelemente 4, 5 näher beschrieben, wobei die Auswahl und die Anzahl der dargestellten Schritte lediglich der besseren Verständlichkeit dient und ohne Auswirkung auf das Verfahren auch eine andere Auswahl von Schritten und/oder Zwischenschritten möglich ist.

Zur besseren Anschaulichkeit der Verfahrensschritte sind diese lediglich für den Bereich einer der beiden Stirnseiten 42 dargestellt, wobei vorteilhafterweise zur sicheren Durchführung und zur Funktion des Verfahrens beide - einander gegenüberliegende - Stirnseiten 42 des ersten U-Profilelementes 4 und/oder des zweiten U-Profilelementes 5 geführt sind. Dabei können zusätzlich die in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Teile der Wendeeinrichtung 2 und der Hebevorrichtung 3 um die Mitte der Längserstreckung der U-Profilelemente 4, 5 gespiegelt vorgesehen sein.

Bei anderen Ausführungsformen können das erste U-Profilelement 4 und/oder das zweite

U-Profilelement 5 auch im Mittenbereich der Längserstreckung abgestützt sein, wobei dann eine Abstützung im Bereich der beiden Stirnseiten 42 nicht erforderlich erscheint.

Die Fig. 2 zeigt die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einem ersten Schritt, in dem sich das erste U-Profilelement 4 im Bereich der Hebevorrichtung 3 in einer unteren Stellung befindet. Zur Ausbildung einer stabilen Lage des ersten U-Profilelementes 4 kann vorteilhafterweise die Hebevorrichtung 3 zwei- oder mehrteilig ausgebildet sein und das erste U-Profilelement 4 an mehreren zueinander beabstandeten Bereichen entlang der Längsrichtung 41 gestützt und/oder geführt sein.

Von dieser unteren Stellung wird das erste U-Profilelement 4 in eine obere Stellung gebracht, welche in Fig. 3 dargestellt ist. In dieser - in Fig. 3 dargestellten - zweiten Stellung ist das erste U-Profilelement 4 zum stirnseitigen Erfassen durch die Wendeeinrichtung 2 vorbereitet. Vorteilhafterweise wird dabei das erste U-Profilelement 4 mittels der Hebevorrichtung 3 angehoben.

Bei einem unmittelbar anschließenden Zwischenschritt wird ein Teil der Wendeeinrichtung 2 parallel zur Längsrichtung 41 und in Richtung der Stirnfläche 42 des ersten U-Profilelementes 4 verschoben. Nach vollendeter Verschiebung greift die Wendeeinrichtung 2 stirnseitig in das erste U-Profilelement 4 ein.

Alternativ kann das erste U-Profilelement 4 mittels der Wendeeinrichtung 3 angehoben werden. Dabei kann auch das Wenden während des Anhebens erfolgen, wobei Prozesszeit eingespart und das Verfahren besonders schnell durchgeführt werden kann. Sind die Wendeeinrichtung 2 und die Hebevorrichtung 3 seitlich versetzt angeordnet, so kann auf eine seitliche Versetzung des ersten U-Profilelementes 4 bei dem Wenden verzichtet werden.

Das Eingreifen der Wendeeinrichtung 2 ist in Fig. 4 dargestellt. Das Eingreifen erfolgt in der bevorzugten Ausführungsform mittels eines Stirnelementes 22 zum stirnseitigen Erfassen der Stirnseite 42. Die Wendeeinrichtung 2 kann dabei vorteilhafterweise in einer ersten Position angeordnet sein.

Dazu kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Wendeeinrichtung 2 zwei Stirnelemente 22 zum stirnseitigen Erfassen beider Stirnseiten 42 des ersten U-Profilelementes 4 umfasst und der Abstand der Stirnelemente 22 zueinander verstellbar ist. In diesem Zusammenhang kann die Wendeeinrichtung 2 auch im Wesentlichen zweiteilig ausgebildet sein, wobei jeweils ein Teil der im Wesentlichen zweiteilig ausgebildeten Wendeeinrichtung 2 im Bereich einer der beiden einander gegenüberliegenden Stirnseiten 42 des ersten U-Profilelementes 4 ausgebildet sein kann. Derart ist das besonders sichere Eingreifen und der besonders sichere Halt beider Stirnseiten 42 des ersten U-Profilelementes 4 gewährleistet. Dadurch können die durch die Längserstreckung des ersten U-Profilelementes 4 auftretenden Drehmomente in der Wendeeinrichtung 2 minimiert werden, wodurch das Wenden von langen, insbesondere länger als 10 m, und/oder schweren, insbesondere schwerer als 500 kg, einfach, sicher, zuverlässig und kostengünstig durchgeführt werden kann.

In diesem Zusammenhang kann ebenso vorgesehen sein, dass lediglich einer der beiden Teile der zweiteilig ausgebildeten Wendeeinrichtung 2 rotierend angetrieben ausgebildet ist, wodurch eine besonders kostengünstige Ausgestaltung der Vorrichtung 1 ermöglicht ist.

Nach dem, insbesondere formschlüssigen, Eingriff der Wendeeinrichtung 2, insbesondere mittels des zumindest einen Fortsatzes 21 und/oder des zumindest einen Stirnelementes 22, erfolgt das Wenden des ersten U-Profilelementes 4.

Beim Wenden kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das erste U-Profilelement 4 bei dem Wenden eine Rotation und eine Translation oder lediglich eine Rotation ausführt. Dadurch ist das seitliche Versetzen des Mittensteges 6, und den mit dem Mittensteg 6 verbundenen

Schenkeln 7 im Vergleich zu dem nachfolgenden zweiten U-Profilelement 5 gewährleistet. Die Mittelachse 6 der Rotation und die Mittelachse 6 des ersten U-Profilelementes 4 können zusammenfallen, wobei zur seitlichen Versetzung des Mittensteiges 6 vorteilhafterweise das erste U-Profilelement 4 mittels der Translation seitlich versetzt wird. Die Rotationsbewegung und die Translationsbewegung kann dabei im Wesentlichen gleichzeitig erfolgen, womit die Prozessdauer verkürzt werden kann.

Bei einer anderen Ausführungsform kann die Mittelachse des ersten U-Profilelementes 4 außermittig zur Mittelachse der Rotation angeordnet sein, wodurch sich der seitliche Versatz des Mittensteiges 6 des ersten U-Profilelementes 4 beim Wenden, also bei der Rotation um in etwa 180°, auch ohne Translation einstellt.

Alternativ kann das zweite U-Profilelement 5 seitlich, also in Richtung der Breitenerstreckung, versetzt werden.

Die Fig. 5 zeigt den vierten Schritt des Verfahrens, in welchem das erste U-Profilelement 4 gewendet und seitlich verschoben ist und das zweite U-Profilelement 5 im Bereich der Hebevorrichtung 3 in einer unteren Stellung angeordnet ist. Die Wendeeinrichtung 2 kann dabei vorteilhafterweise in einer zweiten Position angeordnet sein. Derart ist das zweite U-Profilelement 5 zum Anheben vorbereitet und beide U-Profilelemente 4, 5 können ineinander geführt werden.

Anschließend an den vierten Schritt wird das zweite U-Profilelement 5 angehoben und dabei einer der beiden Schenkel 7 von dem ersten U-Profilelement 4 in den Freiraum des zweiten U-Profilelementes 5 und einer der beiden Schenkel 7 von dem zweiten U-Profilelement 5 in den Freiraum des ersten U-Profilelementes 4 geführt. Dadurch können jeweils zwei, also das erste und das zweite, U-Profilelemente 4, 5 volumenschonend geschlichtet werden.

Im fünften Schritt sind die beiden U-Profilelemente 4, 5 zusammengeführt und derart volumenschonend geschlichtet - wie dies in Fig. 6 dargestellt ist. Das derart zusammengeführte erste U-Profilelement 4 und das zweite U-Profilelement 5 können anschließend aus der Vorrichtung 1 abtransportiert werden und volumensparend gelagert und/oder über längere Distanzen transportiert werden.

Nach dem Zusammenführen können die beiden U-Profilelemente 4, 5 im Quertransport, also mit einer Förderrichtung im Wesentlichen normal zur Längsrichtung 41, weitergefördert werden, wobei vorgesehen sein kann, dass die U-Profilelemente 4, 5 bis zu einem Anschlag transportiert werden. Durch den Anschlag kann sichergestellt werden, dass die U-Profilelemente 4, 5 quer zur Längsrichtung 41 möglichst weit ineinandergeschoben werden und ein geringes Verpackungsvolumen sichergestellt wird. Der Quertransport kann beispielsweise mittels eines Förderbandes od. dgl. erfolgen, wobei das Förderband Mitnehmerelemente zum zuverlässigen und vorgebbaren Transport der U-Profilelemente 4, 5 aufweisen kann.

Das Verfahren kann aufgrund der hohen Flexibilität und des einfachen Umrüstens der Wendeeinrichtung 2 und/oder der Hebevorrichtung 3 vorteilhafterweise zum Anpassen an unterschiedliche Breiten, Längen und/oder Höhen der U-Profilelemente 4, 5 vorgesehen sein. Derart können auch Kleinserien, beispielsweise Stückzahlen unter fünfzig Stück, und/oder Einzelserien, beispielsweise Stückzahlen unter sechs Stück, kostengünstig zusammengeführt werden.

Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass der Fortsatz 21 modular austauschbar und/oder an unterschiedliche Breiten und Höhen des ersten U-Profilelementes 4 anpassbar ausgebildet ist.

Dabei kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil der Fortsätze 21 an mehreren Positionen eines Grundkörpers anordenbar und fixierbar sind, wobei durch die Veränderung der Positionen eine Anpassung an unterschiedliche Größen des ersten U-Profilelementes 4 erfolgt. Dabei kann

der Grundkörper beispielsweise eine Lochplatte umfassen.

Es kann auch vorgesehen sein, dass die Fortsätze 21 in einem Modul 23 angeordnet sind und durch den Austausch des Moduls 23 einfach eine Anpassung an unterschiedliche Größen des ersten U-Profilelementes 4 erfolgt. Bei einem Produktwechsel, also bei einer veränderten Geometrie des ersten U-Profilelementes 4 und/oder des zweiten U-Profilelementes 5, kann das Modul 23 besonders schnell und einfach, beispielsweise mittels Schrauben und/oder mittels Schnellspannern, gewechselt werden, wodurch das Umrüsten besonders kostengünstig und schnell erfolgen kann und eine Stillstandzeit der Vorrichtung 1 besonders gering ist und wobei der oder die Fortsätze 21 vorteilhafterweise zum Eingreifen in vorbestimmte Normgeometrien der U-Profilelemente 4, 5 entsprechen können. Für den Einsatz eines neuartigen ersten U-Profilelementes 4 kann die Vorrichtung 1 einfach durch Bereitstellung eines neuen Moduls 23 umgerüstet werden, wobei der Umrüstungsaufwand und die Umrüstkosten gering gehalten werden können.

Weiters kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil der Fortsätze 21 beweglich auf dem Grundkörper und/oder Modul 23 angeordnet sind und mittels eines Einstellmechanismus gegeneinander bewegt werden können, wodurch eine Anpassung an unterschiedliche Geometrien des ersten U-Profilelementes 4 erfolgt. Bei dieser Ausführungsform kann besonders einfach eine stufenlose Anpassung vorgesehen sein.

Es kann auch das Modul 23 mit dem Einstellmechanismus versehen werden, wobei es vorteilhaft erscheint, für Standardgrößen eigene Module 23 bereitzustellen und mittels einem oder mehrerer Module 23 mit dem Einstellmechanismus eine Anpassung an Sonderanfertigungen und/oder Zwischengrößen sicherzustellen.

U-Profilelemente 4, 5 werden gerne im Trockenausbau verwendet, wobei diese U-Profilelemente 4, 5 üblicherweise mittels eines Rollformers hergestellt werden. Aus dem Rollformer werden die U-Profilelemente 4, 5 üblicherweise im Längstransport, also in Richtung der zur Längsrichtung 41 parallelen Längsachse der U-Profilelemente 4, 5 gefördert. Dabei können sie unmittelbar in den Bereich der Hebevorrichtung 3 gebracht werden. Alternativ können sie auch seitlich abgezogen werden und beispielsweise mittels einer Rutsche in den Bereich der Hebevorrichtung 3 gebracht werden. Insbesondere bei einem Anheben des ersten U-Profilelementes 4 mittels der Wendeeinrichtung 3, die das U-Profilelement 4, 5 beidseitig erfasst, erscheint eine Zuführung im Quertransport zweckmäßig, da das U-Profilelement 4, 5 auf diese Weise einfach zwischen die Stirnelemente 42 gebracht werden kann. Dieses Verfahren kann analog auch bei anders hergestellten U-Profilelementen 4, 5 angewendet werden.

Anschließend an das Zusammenführen der U-Profilelemente 4, 5 können die U-Profilelemente 4, 5 einer Verpackungseinheit zugeführt werden, wobei hier mehrere Zweiergruppen zusammengefasst werden können.

Anschließend an das Zusammenführen zweier U-Profilelemente 4, 5 kann das Verfahren erneut beginnen und weitere U-Profilelemente 4, 5 zusammengeführt werden.

Weitere erfindungsgemäße Ausführungsformen weisen lediglich einen Teil der beschriebenen Merkmale auf, wobei jede Merkmalskombination, insbesondere auch von verschiedenen beschriebenen Ausführungsformen, vorgesehen sein kann.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Zusammenführen zweier U-Profilelemente (4, 5), *dadurch gekennzeichnet*, dass ein erstes U-Profilelement (4) quer zur Längsrichtung (41) des ersten U-Profilelementes (4) angehoben und/oder abgesenkt und mittels einer Wendeeinrichtung (2) zum

stirnseitigen Erfassen des ersten U-Profilelementes (4) um die Längsrichtung (41) gewendet wird, und dass ein Schenkel (7) eines zweiten U-Profilelementes (5) mittels einer Hebevorrichtung (3) in die Ausnehmung des ersten U-Profilelementes (4) verbracht wird.

- 5 2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Mittensteg (6) des ersten U-Profilelementes (4) bei dem Wenden seitlich versetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass das erste U-Profil-
10 element (4) bei dem Wenden eine Rotation und eine Translation oder lediglich eine Rotation ausführt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass das erste U-Profil-
element (4) mittels der Wendeeinrichtung (2) angehoben wird.
- 15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass das erste U-Profilelement (4) mittels der Hebevorrichtung (3) angehoben wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass von der
20 Wendeeinrichtung (2) mittels wenigstens eines Fortsatzes (21) formschlüssig in das erste U-Profilelement (4) eingegriffen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Wende-
einrichtung (2) zum Anpassen an unterschiedliche Breiten, Längen und/oder Höhen der
25 U-Profilelemente (4, 5) vorgesehen wird.
8. Vorrichtung (1) zum Zusammenführen zweier U-Profilelemente (4, 5) mit einer Hebevor-
richtung (3) und einer Wendevorrichtung (2), wobei die Wendeeinrichtung (2) beim Wende-
30 den von einer ersten Position in eine zweite Position verbracht wird, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Wendeeinrichtung (2) zum stirnseitigen Erfassen und Wenden eines ersten U-Profilelementes (4) vorgesehen ist, und dass die Hebevorrichtung (3) zum Verbringen eines zweiten U-Profilelementes (5) in die Ausnehmung des von der in der zweiten Position
angeordneten Wendeeinrichtung (2) gehaltenen ersten U-Profilelementes (4) mit der Wende-
einrichtung (2) wirkverbunden ist.
- 35 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Wendeeinrichtung (2) wenigstens einen Fortsatz (21) zum formschlüssigen Eingreifen in das erste U-Profil-
element (4) aufweist.
- 40 10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Wendeeinrichtung (2) zwei Stirnelemente (22) zum stirnseitigen Erfassen beider Stirnseiten (42) des ersten U-Profilelementes (4) umfasst und der Abstand der Stirnelemente (22) zueinander verstell-
bar ist.
- 45 11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Fortsatz (21) modular austauschbar und/oder an unterschiedliche Breiten und Höhen des ersten U-Pro-
filelementes (4) anpassbar ausgebildet ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

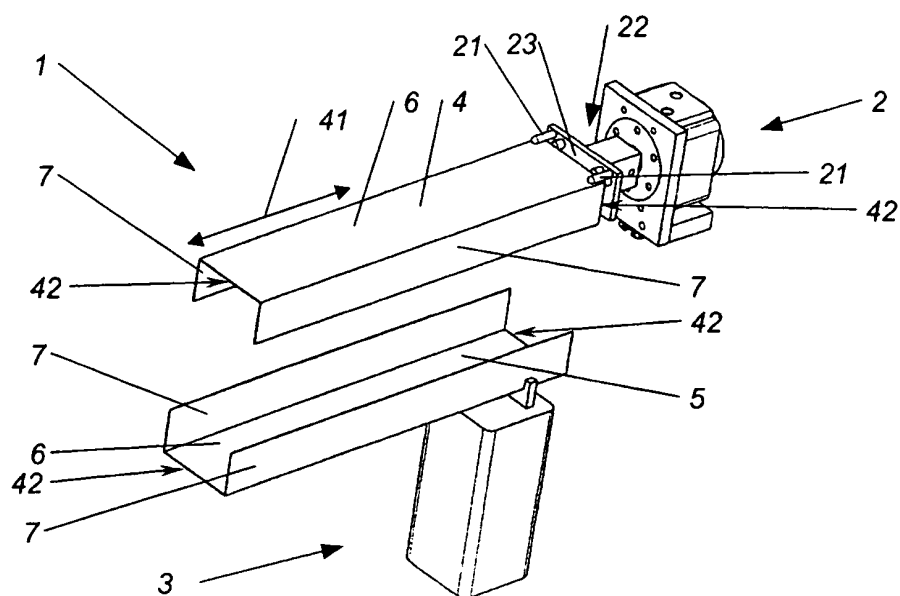


Fig. 1

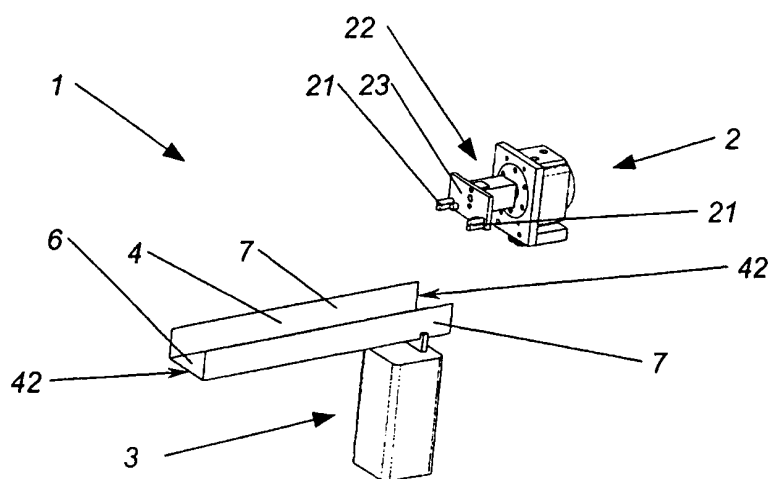


Fig. 2

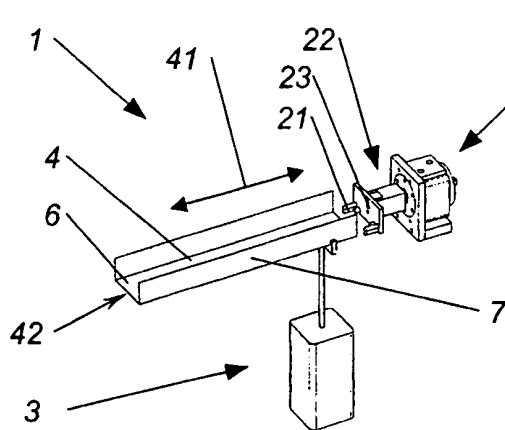


Fig. 3

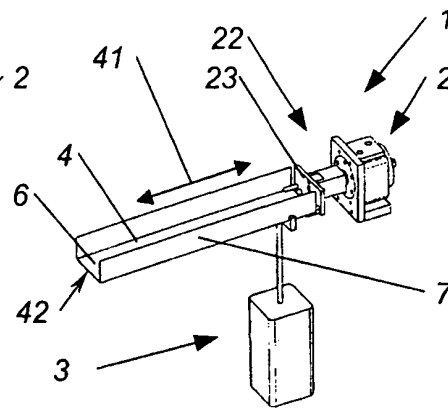


Fig. 4

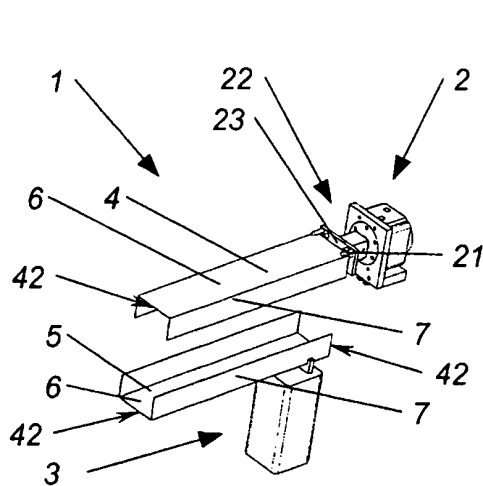


Fig. 5

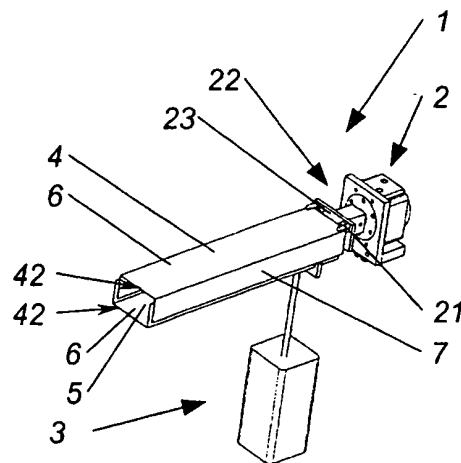


Fig. 6