

(19)



(11)

EP 3 957 582 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2022 Patentblatt 2022/08

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 5/06 (2006.01) B65H 5/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21161750.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B65H 29/62; B65H 3/0833; B65H 5/062;
B65H 5/224; B65H 5/34; B65H 7/02;
B65H 2301/42324; B65H 2301/44318;
B65H 2513/104; B65H 2513/106; B65H 2513/20;
B65H 2701/173**

(22) Anmeldetag: **10.03.2021**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Fischer, Steffen**
73630 Remshalden (DE)
• **Gericke, Stephan**
73760 Ostfildern (DE)
• **Kirsch, Klaus**
72531 Hohenstein (DE)
• **Püschel, Florian**
70499 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **19.05.2020 DE 102020113508**

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer AG**
97080 Würzburg (DE)

(74) Vertreter: **Koenig & Bauer AG**
- Lizenzen - Patente -
Friedrich-Koenig-Straße 4
97080 Würzburg (DE)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ZUFÜHREN VON FLÄCHENFÖRMIGEN GÜTERN ZU EINER BEARBEITUNGSEINHEIT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum positionsgenauen Zuführen von flächenförmigen Blechtafeln zu einem Druck- oder Lackierwerk einer Blech-Beschichtungsmaschine, wobei die Blechtafeln in Hintereinanderanordnung in liegender Position transportiert und während des Transports ausgerichtet werden, wobei zur Schräglagenkorrektur die Schräglage der jeweiligen flächenförmigen Blechtafel sensiert wird und eine erste Transporteinrichtung (10) während des Transports der von der ersten Transporteinrichtung (10) gehaltenen flächenförmigen Blechtafel in Abhängigkeit der sensierten Schräglage um eine senkrecht zur Transportebene verlaufende Achse gedreht und quer zur Transportrichtung

(06) verschoben und zur Seitenlagenkorrektur die Seitenlage der jeweiligen flächenförmigen Blechtafel sensiert wird und eine zweite Transporteinrichtung (20) während des Transports der von der zweiten Transporteinrichtung (20) gehaltenen flächenförmigen Blechtafel quer zur Transportrichtung (06) verschoben wird, wobei die erste Transporteinrichtung (10) um einen Weg quer zur Transportrichtung (06) verschoben wird, der der aus der Drehung der ersten Transporteinrichtung (10) während des Transports einer jeweiligen flächenförmigen Blechtafel resultierenden Verlagerung der jeweiligen flächenförmigen Blechtafel quer zu Transportrichtung (06) entspricht.

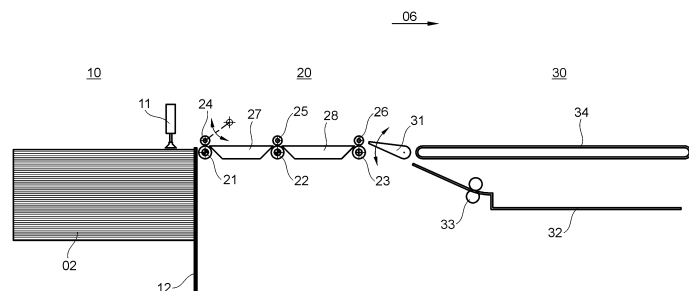


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Zuführen von flächenförmigen Gütern zu einer Bearbeitungseinheit.

[0002] Das Zuführen von flächenförmigen Gütern, insbesondere Blechtafeln, zu einer Bearbeitungseinheit, beispielsweise einem Druck- oder Lackierwerk einer Blech-Beschichtungsmaschine oder dergleichen muss, um den Anforderungen der Blech-Beschichtungsmaschinen zu genügen, mit immer höheren Geschwindigkeiten erfolgen.

[0003] Zum Zuführen der flächenförmigen Güter sind sogenannte Einzeltafelanleger bekannt, die aus flächenförmigen Gütern gebildete Stapel vereinzeln und jeweilige flächenförmige Güter nacheinander auf die Geschwindigkeit einer Lackier- oder Druckmaschine beschleunigen und anschließend der Lackier- oder Druckmaschine zuführen.

[0004] Zur Vereinzelung werden Vakuumsauger verwendet, die über dem Stapel an der Stapelvorderkante angeordnet sind. Die zumeist quer zur Transportrichtung voneinander beabstandet angeordneten Vakuumsauger, die auch als Schleppsauger oder Schwingsauger bezeichnet werden, heben die Vorderkante eines jeweiligen flächenförmigen Gutes vertikal an und beschleunigen dann das jeweilige flächenförmige Gut in Transportrichtung, insbesondere horizontal. Den Weitertransport des jeweiligen flächenförmigen Gutes übernehmen im Anschluss Taktrollen.

[0005] Die bekannten Einzeltafelanleger ohne bauliche Veränderungen mit höheren Geschwindigkeiten zu betreiben, ist wegen der technologisch erforderlichen zeitlichen Abfolge der Bewegungen der miteinander zusammenwirkenden Elemente ausgeschlossen. Das ergibt sich insbesondere daraus, dass die als Schwingsauger oder Schleppsauger ausgebildeten Vakuumsauger warten müssen, bis das jeweilige vorangegangene flächenförmige Gut abtransportiert wurde. Erst nach erfolgreichem Abtransport können die Vakuumsauger wieder ausgefahren werden. Die Zeit für das vertikale Ausfahren der Sauger ist geschwindigkeitsunabhängig und beträgt bei den bekannten Systemen ungefähr 100 Millisekunden.

[0006] Zudem ist es bekannt, eine mechanische Ausrichtung der flächenförmigen Güter durch Seitenmarken, Anlegmarken, Tafelanschläge oder dergleichen vorzunehmen.

[0007] Die flächenförmigen Güter, die liegend hintereinander transportiert werden, treffen während ihres Transports auf die Anlegmarken beziehungsweise Anschläge, so dass die Blechtafeln dadurch zwangsweise in die gewünschte beziehungsweise genaue Position gebracht werden.

[0008] Aus der DE 10 2017 221 220 A1 ist eine bogenverarbeitende Maschine mit einem Bogentrenner zum Vereinzeln von Bogen von einem Stapel bekannt. An den Bogentrenner schließt sich ein Bogenführungssystem in

Form eines Bogenführungszylinders an.

[0009] Gemäß der DE 10 2007 042 376 A1 ist Einrichtung zum Führen von aus steifem Material bestehenden Bogen mit einem Bogentrenner bekannt.

5 **[0010]** Nach dem Prinzip der Vorderkantentrennung arbeitende Bogentrenner beschreiben die DE 103 55 975 A1 und die DE 10 2004 022 229 A1.

[0011] Die DE 10 2007 031 115 A1 offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ausrichten von tafelförmigen Gütern, bei denen umlaufende Ausrichtanschläge verwendet werden.

10 **[0012]** Die DE 198 14 141 C2 beschreibt ein Verfahren zum positionsgenauen Zuführen von flächenförmigen Gütern zu einem Bearbeitungsprozess, wobei die Güter in Hintereinanderanordnung in liegender Position transportiert und während des Transports ausgerichtet werden. Die erforderlichen Ausrichtbewegungen erfolgen ohne mechanische Ausrichtbeaufschlagung einer oder mehrerer Umfangskanten des Gutes.

15 **[0013]** Die US 5 119 146 A offenbart eine Papierfördervorrichtung, die eine erhöhte Druckgeschwindigkeit in einem Drucker ermöglicht. Die Papierfördervorrichtung umfasst Walzenpaare, die während eines Papiereinzugs- und Bildübertragungsvorgangs zu unterschiedlichen Zeiten mit unterschiedlichen jeweiligen Geschwindigkeiten rotieren.

20 **[0014]** Die DE 10 2017 012 277 A1 beschreibt eine bogenverarbeitende Maschine mit einem Bogentrenner, einem Bogenführungssystem, einer Beschleunigungsvorrichtung, einer ersten Ausrichtevorrichtung und einer zweiten Ausrichtevorrichtung die eine Transportvorrichtung und eine Steuervorrichtung umfasst. Die Steuervorrichtung steuert die Transportgeschwindigkeit der Transportvorrichtung in Abhängigkeit von sensorisch erfassten Lagewerten eines bewegten Anschlags.

25 **[0015]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Zuführen von flächenförmigen Gütern zu einer Bearbeitungseinheit zu schaffen, die/das eine höhere Zuführgeschwindigkeit ermöglicht.

30 **[0016]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gelöst, die gemäß der Merkmale der unabhängigen Ansprüche ausgebildet sind. Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen und/oder Weiterbildungen der gefundenen Lösung.

35 **[0017]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Zuführgeschwindigkeit unter Verwendung eines einfach aufgebauten Trenners erhöht wird. Insbesondere könne die Vorteile der Funktionssicherheit und Verschleißbeständigkeit, die ein nach dem Prinzip der Vorderkantentrennung arbeitender Trenner aufweist, auch bei höheren Zuführgeschwindigkeiten nutzbar gemacht werden. Insbesondere kann die Position der insbesondere als Schwingsauger oder Schleppsauger ausgebildeten Vakuumsauger beibehalten werden.

40 **[0018]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in

den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Zuführen von flächenförmigen Gütern in schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine Geschwindigkeits-Zeitfunktion einer Transportbewegung.

[0020] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Zuführen von flächenförmigen Gütern zu einer nicht dargestellten Bearbeitungseinheit. Die Bearbeitungseinheit kann beispielsweise als Druck- und/oder Lackierwerk ausgebildet und/oder Bestandteil einer Blech-Beschichtungsmaschine oder dergleichen sein. Vorzugsweise ist die Vorrichtung zum Zuführen von flächenförmigen Gütern zu einer Bearbeitungseinheit für die Zuführung von Blechtafeln ausgebildet. In diesem Fall ist insbesondere auch die Bearbeitungseinheit für die Bearbeitung von flächenförmigen Gütern in Form von Blechtafeln ausgebildet.

[0021] Die Vorrichtung zum Zuführen von flächenförmigen Gütern umfasst einen auch als Bogentrenner 10 bezeichneten Trenner 10 zum Vereinzeln der flächenförmigen Güter von einem Stapel 02. Der Stapel 02 liegt an mindestens einem Vorderkantenanschlag 12 an. Der mindestens eine Vorderkantenanschlag 12, insbesondere mehrere Vorderkantenanschlüsse 12, dient beziehungsweise dienen der Ausrichtung der Vorderkante des Stapels 02. Zudem hält der mindestens eine Vorderkantenanschlag 12 die flächenförmigen Güter mit Ausnahme des jeweils zu vereinzeln den obersten flächenförmigen Gutes in ihrer Position auf dem Stapel 02. Der mindestens eine Vorderkantenanschlag 12, insbesondere mehrere Vorderkantenanschlüsse 12 können vom Trenner 10 umfasst, insbesondere Bestandteil des Trenners 10 sein.

[0022] Der Trenner 10 ist vorzugsweise als Vorderkantentrenner 10 ausgebildet und kann der Vorderkante des Stapels 02 zugeordnete Vakuumsauger 11 umfassen. Vorzugsweise sind mehrere miteinander zusammenwirkende Vakuumsauger 11 ausgebildet und quer zu einer Transportrichtung 06 beabstandet zueinander angeordnet. Der oder die Vakuumsauger 11 sind vorzugsweise als Schleppsauger 11 oder als Schwingsauger 11 ausgebildet.

[0023] Weiter bevorzugt umfasst der Trenner 10 einen Schwingsauger 11 der in einem Abstand von 80 bis 100 Millimetern, vorzugsweise von 100 Millimetern zu dem mindestens einen Vorderkantenanschlag 12 angeordnet ist. Der Schwingsauger 11 ist in Transportrichtung 06 stromaufwärts des mindestens einen Vorderkantenanschlages 12 ausgebildet.

[0024] Der oder die Vakuumsauger 11, insbesondere der oder die Schwingsauger 11, erfassen die Vorderkante eines jeweiligen im Stapel 02 an oberster Stelle liegenden flächenförmigen Gutes, heben diese an und transportieren das erfasste flächenförmige Gut in Transportrichtung 06 ab. Der oder die Vakuumsauger 11, ins-

besondere der oder die Schwingsauger 11 können zur Realisierung einer Bewegungsabfolge ausgebildet sein, bei der das Abheben des jeweiligen erfassten flächenförmigen Gutes und das Abtransportieren entweder als separate und zeitlich nacheinander ablaufende Bewegungen oder als einander zumindest teilweise zeitlich überlagerte Bewegungen vollzogen werden.

[0025] Der Vorteil der Ausbildung eines Schwingsaugers 11 im Abstand von 80 bis 100 Millimetern, vorzugsweise von 100 Millimetern zu dem mindestens einen Vorderkantenanschlag 12 besteht insbesondere darin, dass durch das Anheben der Tafelvorderkante, Hubtoleranzen ausgeglichen werden. Weiter reicht ein feststehender Vorderkantenanschlag 12 aus. Insbesondere wird keine Bogenklappe benötigt, welche hin- und zurückklappen muss. Somit ergibt sich eine höhere Toleranz gegenüber einer schlechten Qualität der flächenförmigen Güter.

[0026] Dem Trenner 10 ist in Transportrichtung 06 eine Beschleunigungsvorrichtung 20 nachgeordnet, an die der Trenner 10, insbesondere die von ihm umfassten Vakuumsauger 11 ein jeweiliges flächenförmiges Gut übergeben.

[0027] Der Beschleunigungsvorrichtung 20 ist in Transportrichtung 06 ein Transportsystem 30 mit mindestens einer Förderwalze 23 und/oder mit mindestens einem Transportband 34 nachgeordnet. Das Transportsystem 30 übergibt ein jeweiliges flächenförmiges Gut direkt oder indirekt an die Bearbeitungseinheit.

[0028] Vorzugsweise liegt der Abstand zwischen dem mindestens einen Vorderkantenanschlag 12 und einer Rotationsachse der ersten Walze 21, beispielsweise der ersten Transportwalze 21 im Bereich zwischen 50 und 70 Millimetern und/oder 60 Millimeter beträgt.

[0029] Weiter bevorzugt liegt der Abstand zwischen einer Rotationsachse der ersten Transportwalze 21 und einer Rotationsachse der zweiten Walze 22, beispielsweise der zweiten Transportwalze 22 im Bereich zwischen 300 und 500 Millimetern und/oder 400 Millimeter beträgt.

[0030] Insbesondere bevorzugt liegt der Abstand zwischen einer Rotationsachse der zweiten Transportwalze 22 und einer Rotationsachse der Walze 23, beispielsweise der Förderwalze 23 im Bereich zwischen 350 und 550 Millimetern und/oder 450 Millimeter beträgt.

[0031] Die erste Transportwalze 21 und die zweite Transportwalze 22 und die Förderwalze 23 können derart beabstandet zueinander angeordnet sein, dass ein jeweiliges flächenförmiges Gut, dessen Erstreckung in Transportrichtung 06 im Bereich zwischen 510 und 1.000 Millimetern liegt, zu jedem Zeitpunkt des Transports durch die Transportwalzen 21; 22 und/oder Förderwalze 23 von mindestens einer und höchstens zwei der Transportwalzen 21; 22 und/oder Förderwalze 23 oder während des Zeitraums des Transports durch die Transportwalzen 21; 22 und/oder Förderwalze 23 zeitweise von genau einer und zeitweise von genau zwei der Transportwalzen 21; 22 und/oder Förderwalze 23 kontaktiert

wird.

[0032] Das Gleiche gilt auch für beabstandete Anordnung der ersten Transportwalze 21 und der zweiten Transportwalzen 22 und der Förderwalze 23 in Bezug auf den mindestens einen Vorderkantenanschlag 12.

[0033] Ein Transportsystem 30 kann auch durch mindestens eine Förderwalze 23 und mindestens ein der Förderwalze 23 in Transportrichtung 06 nachgeordnetes Transportband 34 gebildet sein. Das Transportsystem 30 kann auch eine Ausschleussvorrichtung 31 umfassen. Alternativ kann dem Transportsystem 30 auch eine Ausschleussvorrichtung 31 zugeordnet sein. Vorzugsweise ist die Ausschleussvorrichtung 31 zwischen einer Stellung, in der ein jeweiliges flächenförmiges Gut der Bearbeitungseinheit zugeleitet wird, und einer Stellung, in der ein jeweiliges flächenförmiges Gut einer Ablage 32 zugeleitet wird, verlagerbar. Die Ausschleussvorrichtung 31 kann zum Beispiel eine Wippe umfassen und insbesondere zur Ausschleusung von in unerwünschter Weise aneinander haftenden flächenförmigen Gütern, auch als Doppeltafeln bezeichnet, verwendet werden. Vor der Ablage 32 kann ein Bremswalzenpaar 33 angeordnet sein.

[0034] Bei einer Ausbildung des Transportsystems 30 mit mindestens einer Förderwalze 23 und mindestens einem der Förderwalze 23 in Transportrichtung 06 nachgeordneten Transportband 34 ist die Ausschleussvorrichtung 31 vorzugsweise zwischen der mindestens einen Förderwalze 23 und dem mindestens einen Transportband 34 angeordnet.

[0035] Weiterbevorzugt umfasst das Transportsystem 30 Venturidüsen und mindestens einen als Vakuumriemen 34 ausgebildeten umlaufenden Transportriemen 34.

[0036] Im Fall der Ausbildung einer Förderwalze 23 kann diese mit einem Antrieb der Bearbeitungseinheit verbunden sein und mit einer für eine Folge von flächenförmigen Gütern konstanten Transportgeschwindigkeit angetrieben sein. Die Förderwalze 23 kann auch mit einem weiteren Antrieb verbunden sein, der zum Antreiben der Förderwalze 23 mit einer für eine Folge von flächenförmigen Gütern konstanten Transportgeschwindigkeit synchron zur Bearbeitungseinheit ausgebildet ist.

[0037] Die Bearbeitungseinheit bearbeitet jeweilige flächenförmige Güter. Die Bearbeitungsgeschwindigkeit der Bearbeitungseinheit hängt insbesondere von der Materialbeschaffenheit der flächenförmigen Güter und den Parametern des jeweiligen Bearbeitungsauftrages ab und wird für einen jeweiligen Bearbeitungsauftrag von einer Bedienperson eingestellt. Entsprechend der eingestellten Bearbeitungsgeschwindigkeit der Bearbeitungseinheit führt das Transportsystem 30 der Bearbeitungseinheit aufeinander folgend jeweilige flächenförmige Güter mit einer konstanten Transportgeschwindigkeit zu. Das Transportsystem 30 kann Bestandteil der Bearbeitungseinheit sein. Ebenso kann das Transportsystem 30 mit der Beschleunigungsvorrichtung 20 baulich vereinigt oder verbunden sein.

[0038] Die Vorrichtung zum Zuführen von flächenförmigen Gütern und eine oder mehrere Bearbeitungseinheiten können Bestandteil einer Druckmaschine, Lackiermaschine und/oder Stanzmaschine sein.

5 **[0039]** Die Beschleunigungsvorrichtung 20 ist zum Beschleunigen der flächenförmigen Güter auf die insbesondere während eines Bearbeitungsauftrages konstante Transportgeschwindigkeit des Transportsystems 30 ausgebildet.

10 **[0040]** Die Beschleunigungsvorrichtung 20 umfasst eine erste Transportwalze 21 und eine von der ersten Transportwalze 21 in Transportrichtung 06 beabstandete zweite Transportwalze 22. Die erste Transportwalze 21 und die zweite Transportwalze 22 sind mit einem Antrieb unabhängig von dem Transportsystem 30 antreibbar. Insbesondere können die erste Transportwalze 21 und die zweite Transportwalze 22 zeitweise eine andere Transportgeschwindigkeit aufweisen als das Transportsystem 30. Der Antrieb der ersten und der zweiten Transportwalze 21; 22 ist mit einer Steuervorrichtung verbunden, die zum Steuern einer sich taktweise nach einer Geschwindigkeits-Zeitfunktion wiederholenden Transportbewegung der ersten und der zweiten Transportwalze 21; 22 ausgebildet ist. Die Geschwindigkeits-Zeitfunktion nach der die Steuervorrichtung die erste und die zweite Transportwalze 21; 22 steuert, weist vorzugsweise eine minimale Transportgeschwindigkeit, die kleiner als die Transportgeschwindigkeit des Transportsystems 30 ist, und eine maximale Transportgeschwindigkeit, die größer als die Transportgeschwindigkeit des Transportsystems 30 ist, auf.

25 **[0041]** Die Geschwindigkeit-Zeitfunktion einer Transportbewegung der ersten und der zweiten Transportwalze 21; 22 ist insbesondere in Fig. 2 beispielhaft dargestellt. In Fig. 2 ist die konstante Transportgeschwindigkeit mit V_{sys} bezeichnet und beträgt 3,89 m/s.

30 **[0042]** Insbesondere kann die Geschwindigkeits-Zeitfunktion einen Zeitbereich aufweisen, in dem die Transportgeschwindigkeit der Transportwalzen 21; 22 gleich der Transportgeschwindigkeit V_{sys} des Transportsystems 30 ist. Vorzugsweise ist dieser Zeitbereich größer als das 0,1-fache einer Taktlänge.

35 **[0043]** Die maximale Transportgeschwindigkeit kann größer als das 2-fache der Transportgeschwindigkeit V_{sys} des Transportsystems 30 sein oder dem 2,1-fachen der Transportgeschwindigkeit V_{sys} des Transportsystems 30 entsprechen. Im Beispiel gemäß Fig. 2 beträgt die maximale Transportgeschwindigkeit das 2,115-fache der Transportgeschwindigkeit V_{sys} des Transportsystems 30. Insbesondere entspricht die maximale Transportgeschwindigkeit 8,2 m/s.

40 **[0044]** Gemäß der in Fig. 2 dargestellten Geschwindigkeit-Zeitfunktion beginnt der sich für jedes flächenförmige Gut einer Folge von flächenförmigen Gütern wiederholende Takt der Transportbewegung bei Punkt B. Die erste und die zweite Transportwalze 21; 22 bewegen sich in Punkt B mit einer Transportgeschwindigkeit, die dem 0,4-fachen der Transportgeschwindigkeit V_{sys} des

Transportsystems 30 entspricht. In Punkt B erfolgt die Übernahme eines jeweiligen flächenförmigen Gutes durch die erste Transportwalze 21 von dem Trenner 10 beziehungsweise von dessen Vakuumsaugern 11. Der Trenner 10 führt die von ihm vom Stapel 02 vereinzelt und vorbeschleunigten jeweiligen flächenförmigen Güter mit dem 0,4-fachen der Transportgeschwindigkeit V_{sys} des Transportsystems 30 der ersten Transportwalze 21 zu.

[0045] Vorzugsweise ist der ersten Transportwalze 21 eine schwenkbar gelagerte Taktrolle 24 zugeordnet. Statt einer einzigen können auch mehrere, insbesondere fünf, zueinander quer zur Transportrichtung 06 beabstandete Taktrollen 24 ausgebildet sein, denen vorzugsweise ein gemeinsamer Schwenkantrieb zugeordnet ist.

[0046] Zur Übernahme eines jeweiligen flächenförmigen Gutes durch die erste Transportwalze 21 wird die oder werden alle der ersten Transportwalze 21 zugeordneten Taktrollen 24 verschwenkt, so dass sich zwischen ihren Oberflächen und der Oberfläche der ersten Transportwalze 21 ein Förderspalt für flächenförmige Güter bildet, in dem diese im Kraftschluss transportiert werden. Nach der Übernahme eines jeweiligen flächenförmigen Gutes werden die erste und die zweite Transportwalze 21; 22 und mit diesem ein jeweiliges flächenförmiges Gut bis zum Punkt C auf die maximale Transportgeschwindigkeit beschleunigt und anschließend bis zum Punkt D auf die Transportgeschwindigkeit V_{sys} des Transportsystems 30 abgebremst.

[0047] Der zweiten Transportwalze 22 ist vorzugsweise eine elastisch gelagerte Gegenrolle 25 zugeordnet, die mit der zweiten Transportwalze 22 einen weiteren Förderspalt bildet.

[0048] Beim Beschleunigen eines jeweiligen flächenförmigen Gutes wirken die erste und die zweite Transportwalze 21; 22 zusammen. Der Abstand zwischen der ersten und der zweiten Transportwalze 21; 22 ist vorzugsweise derart gewählt, dass sich auch ein jeweiliges flächenförmiges Gut im Minimalformat zumindest zeitweise gleichzeitig im Förderspalt zwischen erster Transportwalze 21 mit der Taktrolle 24 und im weiteren Förderspalt zwischen der zweiten Transportwalze 22 und der Gegenrolle befindet. In dem zwischen Punkt D und Punkt E gebildeten Abschnitt der Geschwindigkeit-Zeitfunktion wird ein jeweiliges flächenförmiges Gut mit der Transportgeschwindigkeit V_{sys} des Transportsystems 30 transportiert. Ein jeweiliges flächenförmiges Gut wird nach dem Abbremsen von der maximalen Transportgeschwindigkeit

[0049] insbesondere für eine Zeitspanne größer als 100 ms (hundert Millisekunden) oder von genau 144 ms (hundertvierundvierzig Millisekunden) mit der Transportgeschwindigkeit V_{sys} des Transportsystems 30 von der ersten und/oder der zweiten Transportwalze 21; 22 transportiert. Vorzugsweise wird ein jeweiliges flächenförmiges Gut nach dem Abbremsen solange mit der Transportgeschwindigkeit des Transportsystems 30 von der ersten und/oder der zweiten Transportwalze 21; 22 trans-

portiert, bis das jeweilige flächenförmige um 1.000 Millimeter in Transportrichtung 06 verlagert ist.

[0050] Im Punkt E verlässt die Hinterkante eines jeweiligen flächenförmigen Gutes die zweite Transportwalze 22. Die Übergabe eines jeweiligen flächenförmigen Gutes an das Transportsystem 30 ist in Punkt E abgeschlossen und ein jeweiliges flächenförmiges Gut wird nur noch vom Transportsystem 30, also insbesondere von dessen mindestens einer Förderwalze 23 und/oder dessen mindestens einem Transportband 34 gehalten beziehungsweise transportiert.

[0051] Bevorzugt ist auch der Förderwalze 23 eine elastisch gelagerte Gegenrolle 26 zugeordnet. Vorzugsweise sind die Taktrolle 24 und/oder die Gegenrollen 25; 26 frei drehbar gelagert. Die Taktrolle 24 und/oder die Gegenrollen 25; 26 können auch von dem jeweiligen Antrieb der mit ihnen jeweils zusammenwirkenden Transportwalze 21; 22 beziehungsweise Förderwalze 23 angetrieben sein.

[0052] Nach dem Punkt E werden die erste und die zweite Transportwalze 21; 22 weiter abgebremst, insbesondere bis sie in Punkt F die Transportgeschwindigkeit von Punkt B erreichen.

[0053] Damit ist ein jeweiliger Takt abgeschlossen und die Transportbewegung der ersten und der zweiten Transportwalze 21; 22 nach der Geschwindigkeits-Zeitfunktion kann sich wiederholen.

[0054] Die minimale Transportgeschwindigkeit der ersten und/oder der zweiten Transportwalze 21; 22 kann der Geschwindigkeit gemäß Punkt F entsprechen.

[0055] Der zwischen Punkt A und Punkt B dargestellte Bereich stellt allein die Bewegung der Vakuumsauger 11 des Trenners 10 dar.

[0056] Wie aus Fig. 2 ersichtlich beginnt der Takt der Bewegung der Vakuumsauger 11, als Takt H bezeichnet, in Transportrichtung 06 eine Zeitspanne, insbesondere 100 ms (hundert Millisekunden), versetzt zum Takt der ersten und die zweite Transportwalze 21; 22, als Takt G bezeichnet. Der Beginn der vertikalen Bewegung der Vakuumsauger 11 liegt für maximale Formate jeweiliger flächenförmiger Güter im Bereich zwischen Punkt D und E.

[0057] Zwischen erster und zweiter Transportwalze 21; 22 und/oder zwischen zweiter Transportwalze 22 und Förderwalze 23 kann jeweils eine Leiteinrichtung 27; 28 angeordnet sein, die jeweilige flächenförmiger Güter in Abstand zu feststehenden Bauteilen führt oder führen. Die oder alle Leiteinrichtungen 27; 28 sind bevorzugt zur Erzeugung eines jeweiligen flächenförmigen Güter tragenden Luftpolsters ausgebildet.

Bezugszeichenliste

[0058]

01 -

02 Stapel

03	-	32	Ablage
04	-	33	Bremswalzenpaar
05	-	5 34	Transportband, Vakuumriemen
06	Transportrichtung	A	Punkt
		B	Punkt
07	-	C	Punkt
		10 D	Punkt
08	-	E	Punkt
		F	Punkt
09	-	G	Takt
10	Trenner, Bogentrenner, Vorderkantentrenner	15 H	Takt
11	Vakuumsauger, Schleppsauger, Schwingsauger	Vsys	Transportgeschwindigkeit des Transportsystems, konstante
12	Vorderkantenanschlag, Vorderkantenanschlge		
13	-	20	
14	-		Patentansprüche
15	-	25	1. Verfahren zum positionsgenauen Zuführen von flächenförmigen Blechtafeln zu einem Druck- oder Lackierwerk einer Blech-Beschichtungsmaschine, wobei die Blechtafeln in Hintereinanderanordnung in liegender Position transportiert und während des Transports ausgerichtet werden, wobei zur Schräglagenkorrektur die Schräglage der jeweiligen flächenförmigen Blechtafel sensiert wird und eine erste Transporteinrichtung (10) während des Transports der von der ersten Transporteinrichtung (10) gehaltenen flächenförmigen Blechtafel in Abhängigkeit der sensierten Schräglage um eine senkrecht zur Transportebene verlaufende Achse gedreht und quer zur Transportrichtung (06) verschoben und zur Seitenlagenkorrektur die Seitenlage der jeweiligen flächenförmigen Blechtafel sensiert wird und eine zweite Transporteinrichtung (20) während des Transports der von der zweiten Transporteinrichtung (20) gehaltenen flächenförmigen Blechtafel quer zur Transportrichtung (06) verschoben wird, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Transporteinrichtung (10) um einen Weg quer zur Transportrichtung (06) verschoben wird, der der aus der Drehung der ersten Transporteinrichtung (10) während des Transports einer jeweiligen flächenförmigen Blechtafel resultierenden Verlagerung der jeweiligen flächenförmigen Blechtafel quer zu Transportrichtung (06) entspricht.
16	-	30	
17	-	35	
18	-	40	
19	-	45	
20	Beschleunigungsvorrichtung	50	
21	Walze, Transportwalze, erste		
22	Walze, Transportwalze, zweite		
23	Walze, Förderwalze		
24	Taktrolle		
25	Gegenrolle		
26	Gegenrolle		
27	Leiteinrichtung		
28	Leiteinrichtung		
29	-		
30	Transportsystem	55	2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schräglage der jeweiligen flächenförmigen Blechtafel während des Transportes der von der ersten Transporteinrichtung (10) gehaltenen flächenförmigen Blechtafel oder während des Transports der von einer der ersten Transporteinrichtung (10) vorgeordneten weiteren Transportein-
31	Ausschleussvorrichtung		

richtung (30) gehaltenen flächenförmigen Blechtafel sensiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenlage der jeweiligen flächenförmigen Blechtafel während des Transportes der von der zweiten Transporteinrichtung (20) gehaltenen jeweiligen flächenförmigen Blechtafel erfasst wird und die zweite Transporteinrichtung (20) quer zur Transportrichtung (06) in Abhängigkeit der sensierten Seitenlage verschoben wird. 5
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längslage der jeweiligen Blechtafel während des Transportes der von der zweiten Transporteinrichtung (20) gehaltenen jeweiligen Blechtafel sensiert wird und von der zweiten Transporteinrichtung (20) umfasste umlaufende Transportmittel (21; 22) in Abhängigkeit der sensierten Längslage zeitweilig mit einer gegenüber der Transportgeschwindigkeit zur Übergabe der flächenförmigen Blechtafeln an eine der zweiten Transporteinrichtung (20) nachgelagerte Bearbeitungseinheit erhöhten oder verminderten Geschwindigkeit angetrieben werden. 10
5. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenlage und die Längslage gleichzeitig sensiert werden und/oder die Seitenlage und die Längslage durch Verschieben der zweiten Transporteinrichtung (20) und Verändern der Transportgeschwindigkeit gleichzeitig korrigiert werden. 15
6. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Transporteinrichtung (10) und/oder die zweite Transporteinrichtung (20) und/oder jede Transporteinrichtung (10; 20; 30) jeweils sich in Transportrichtung (06) aneinander anschließende Vakuumbereiche (16) aufweisen und deren Vakuum bei der Übergabe und/oder bei der Übernahme einer jeweiligen flächenförmigen Blechtafel bereichsweise nacheinander deaktiviert oder aktiviert wird. 20
7. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächenförmige Blechtafel mittels Vakuum angesaugt und auf einer ersten Transportstrecke entlang der ersten Transporteinrichtung (10) gehalten wird, im Bereich vor der ersten Transportstrecke oder im Bereich der ersten Transportstrecke eine Sensierung einer Schräglage der flächenförmigen Blechtafel erfolgt, anschließend im Bereich der ersten Transportstrecke die Drehbewegung zur Schräglagenkorrektur sowie eine Verschiebebewegung quer zur Transportrichtung (06) erfolgt, der flächenförmigen Blechtafel dann von der ersten Transportstrecke auf eine zweite Transportstrecke entlang der zweiten Transporteinrichtung (20) überführt wird und gleichzeitig im Bereich der ersten Transportstrecke das Vakuum abgebaut und im Bereich der zweiten Transportstrecke ein Vakuum zum Halten der flächenförmigen Blechtafel aufgebaut wird, anschließend die Ermittlung der Seitenlage und der Längslage der flächenförmigen Blechtafel erfolgt und dann im Falle einer Korrektur der Seiten- und/oder Längslage die Seitenbewegung im Bereich der zweiten Transportstrecke durchgeführt wird und/oder die Transportgeschwindigkeit im Bereich der zweiten Transportstrecke zeitweise verändert wird und schließlich die Übergabe zum Bearbeitungsprozess mit einer Transportgeschwindigkeit des Bearbeitungsprozesses erfolgt. 25
8. Vorrichtung zum positionsgenauen Zuführen von flächenförmigen Blechtafeln zu einem Druck- oder Lackierwerk einer Blech-Beschichtungsmaschine, wobei die flächenförmigen Blechtafeln in Hintereinanderanordnung in liegender Position mittels einer Transportvorrichtung (01) transportiert und während des Transports ausgerichtet werden, zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, wobei die Transportvorrichtung (01) eine erste Transporteinrichtung (10) für eine Schräglagenkorrektur und eine zweite Transporteinrichtung (20) für eine Seitenlagenkorrektur aufweist, wobei die erste Transporteinrichtung (10) um eine senkrecht zur Transportebene verlaufende Achse drehbar, sowie unter Verlagerung der Achse quer zur Transportrichtung (06) verschiebbar gelagert ist und die zweite Transporteinrichtung (20) der ersten Transporteinrichtung (10) in Transportrichtung (06) nachgelagert angeordnet und quer zur Transportrichtung (06) verschiebbar gelagert ist. 30
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ersten Transporteinrichtung (10) eine weitere Transporteinrichtung (30) in Transportrichtung (06) gesehen vorgeordnet ist. 35
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Transporteinrichtung (10) und/oder die zweite Transporteinrichtung (20) und/oder eine weitere Transporteinrichtung (30) als Transportmittel (11; 12; 21; 22; 31; 32) jeweils zwei parallel umlaufende Saugriemen (11; 12; 21; 22; 31; 32) umfassen und jedem Saugriemen (11; 12; 21; 22; 31; 32) zwei oder drei unabhängig voneinander schaltbare Vakuumbereiche (16) zugeordnet sind. 40
11. Vorrichtung nach Anspruch 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Transporteinrichtung (10) und die zweite Transporteinrichtung (20) und eine weitere Transporteinrichtung (30) jeweils 45

zwei parallel umlaufende Saugriemen (11; 12; 21; 22; 31; 32) umfassen und die Spurweite der Saugriemen (11; 12) der ersten Transporteinrichtung (10) größer ist als die Spurweite der Saugriemen (21; 22; 31; 32) der zweiten Transporteinrichtung (20) und/oder der weiteren Transporteinrichtung (30). 5

12. Vorrichtung nach Anspruch 8, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Transporteinrichtung (10) und/oder die zweite Transporteinrichtung (20) jeweils eine Linearführung (14; 24) und einen Antrieb (13; 23) aufweisen, mit dem die jeweilige Transporteinrichtung (10; 20) auf der jeweiligen Linearführung (14; 24) quer zur Transportrichtung (06) verschiebbar ist. 10 15

13. Vorrichtung nach Anspruch 8, 9, 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Transporteinrichtung (10) eine Lagerstelle mit einem rotativen Freiheitsgrad und einen weiteren Antrieb (15) aufweist, mit dem die erste Transporteinrichtung (10) um eine durch die Lagerstelle verlaufende Achse drehbar ist. 20

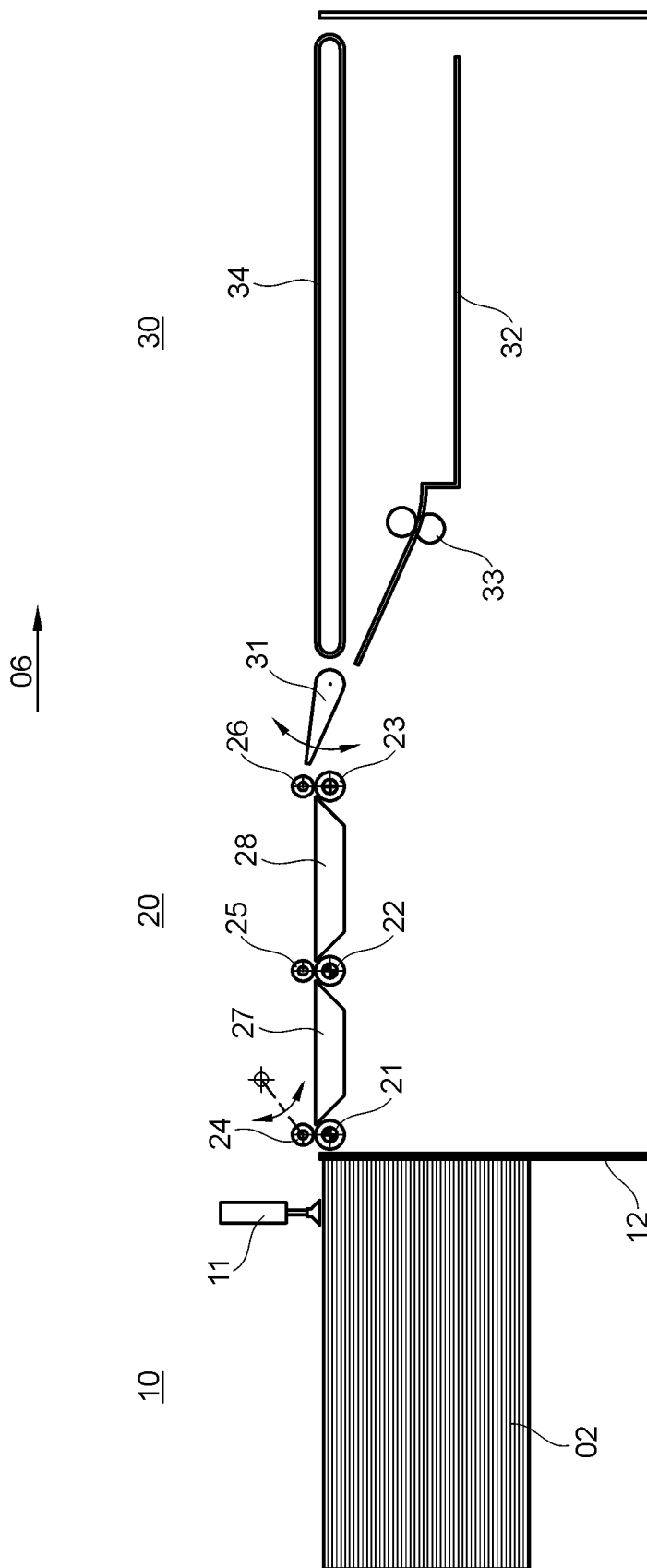
14. Vorrichtung nach Anspruch 8, 9, 10, 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der ersten Transporteinrichtung (10) und/oder der zweiten Transporteinrichtung (20) und/oder einer weiteren Transporteinrichtung (30) Blasluftkästen (25; 17) mit Venturidüsen (18; 26) ortsfest angeordnet sind. 25 30

15. Vorrichtung nach Anspruch 8, 9, 10, 11, 12, 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Transportrichtung (06) vor der ersten Transporteinrichtung (10) und/oder im Bereich der ersten Transporteinrichtung (10) und/oder im Bereich einer weiteren Transporteinrichtung (30) erste Sensoren (41) zur Erfassung der Schräglage einer jeweiligen flächenförmigen Blechtafel angeordnet sind. 35 40

45

50

55



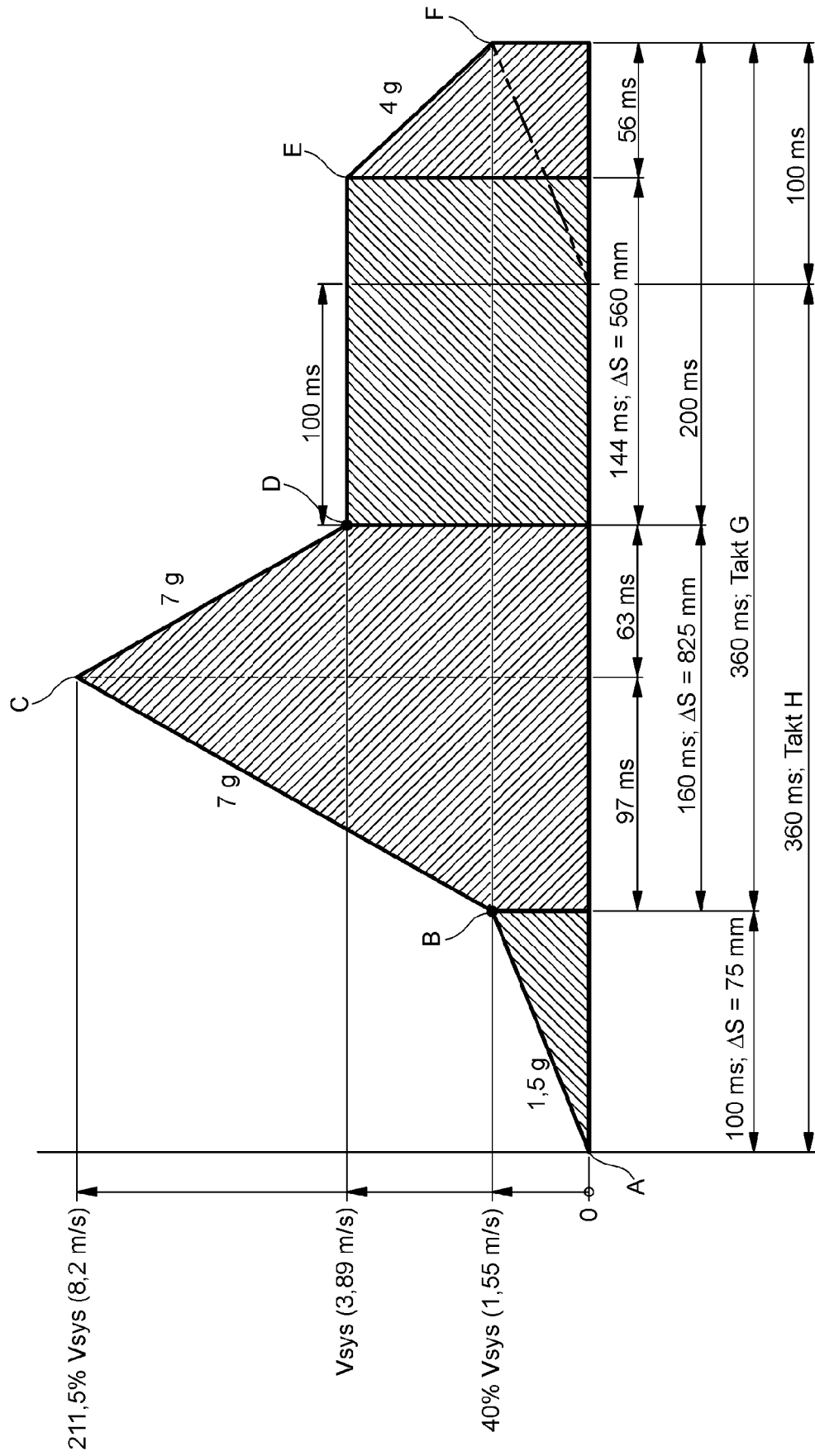


Fig. 2



EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

nach Regel 62a und/oder 63 des Europäischen Patent-
übereinkommens. Dieser Bericht gilt für das weitere
Verfahren als europäischer Recherchenbericht.

EP 21 16 1750

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	US 5 119 146 A (NOBUMORI SHOGO [JP] ET AL) 2. Juni 1992 (1992-06-02) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Absätze [0022], [0023], [0026] * * das ganze Dokument *	1-15	INV. B65H5/06 B65H5/34
A, D	DE 10 2017 012277 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 29. Mai 2019 (2019-05-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 * * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 2001/054787 A1 (YAMAGISHI MASARU [JP]) 27. Dezember 2001 (2001-12-27) * Zusammenfassung * * Abbildung 19 * * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H

UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE

Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ nicht entspricht bzw. entsprechen, so daß nur eine Teilrecherche (R.62a, 63) durchgeführt wurde.

Vollständig recherchierte Patentansprüche:

Unvollständig recherchierte Patentansprüche:

Nicht recherchierte Patentansprüche:

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Siehe Ergänzungsblatt C

4

Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 12. Januar 2022	Prüfer Piekarski, Adam
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

EPO FORM 1503 03.82 (P04E09)



UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE ERGÄNZUNGSBLATT C

Nummer der Anmeldung

EP 21 16 1750

Vollständig recherchierbare Ansprüche:

–

Unvollständig recherchierte Ansprüche:

1–15

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Die ursprünglich eingereichten Ansprüche 1–15 konnten aus folgendem Grund nicht recherchiert werden:

Der Gegenstand der ursprünglich eingereichten Ansprüchen entspricht nicht dem Gegenstand der ursprünglich eingereichten Beschreibung bzw. der ursprünglich eingereichten Figuren. Damit fehlt jegliche Stützung und Offenbarung für die ursprünglich eingereichten Ansprüche. Die Verletzung der einschlägigen Erfordernisse ist so schwerwiegend, dass eine sinnvolle Recherche für den gesamten beanspruchten Gegenstand der Ansprüche nicht durchgeführt werden konnte (Regel 63 EPÜ und Richtlinien B-VIII, 3).

Der Anmelder antwortete mit Schreiben vom 25.10.2021 auf die Aufforderung nach Regel 63(1) EP EPÜ mit der Einreichung von neu formulierten Ansprüchen 1–15. Obwohl es in diesem Stadium des Verfahrens nicht möglich ist, geänderte Ansprüche einzureichen (Regel 137(1) EP EPÜ), wurden die neu formulierten Ansprüche als Hinweis auf den zu recherchierenden Gegenstand genommen.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 16 1750

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-01-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5119146 A	02-06-1992	JP H0371353 U	18-07-1991
		JP H0810813 Y2	29-03-1996
		US 5119146 A	02-06-1992

DE 102017012277 A1	29-05-2019	KEINE	

US 2001054787 A1	27-12-2001	JP 4077163 B2	16-04-2008
		JP 2002167076 A	11-06-2002
		US 2001054787 A1	27-12-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102017221220 A1 **[0008]**
- DE 102007042376 A1 **[0009]**
- DE 10355975 A1 **[0010]**
- DE 102004022229 A1 **[0010]**
- DE 102007031115 A1 **[0011]**
- DE 19814141 C2 **[0012]**
- US 5119146 A **[0013]**
- DE 102017012277 A1 **[0014]**