

(12)

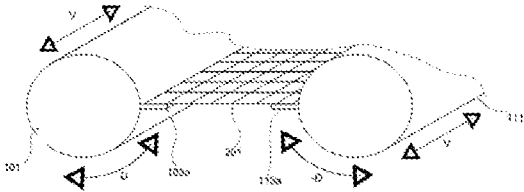
Patentschrift

(21)	Anmeldenummer:	A 50914/2023	(51)	Int. Cl.:	F27B 9/20	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	13.11.2023			F27B 9/22	(2006.01)
(45)	Veröffentlicht am:	15.12.2024			F27B 9/28	(2006.01)
					B23K 1/008	(2006.01)
					B23K 1/012	(2006.01)
					B65G 25/02	(2006.01)
					B65G 25/04	(2006.01)
					B65G 31/04	(2006.01)
					B65G 47/53	(2006.01)
(56) Entgegenhaltungen:			(73) Patentinhaber:			
CN 116984691 A			SMT Maschinen- und Vertriebs GmbH & Co. KG			
CN 116352206 A			97877 Wertheim (DE)			
CN 116275363 A						
US 2023141430 A1						
DE 102021129079 B3						
DE 102020119877 A1						
CN 113681104 A						
DE 102019128780 A1						
US 2015245499 A1						
			(72) Erfinder:			
			Ulzhöfer Christian Dr.			
			97877 Wertheim (DE)			
			Kriegisch Thomas			
			97877 Wertheim (DE)			

(54) FÖRDSYSTEM FÜR EINE LÖTANLAGE

(57) Offenbart ist ein Fördersystem für eine Lötanlage, mit einem sich entlang einer Förderrichtung erstreckenden ersten Träger (101), der um seine Längsachse (A) reversibel drehbar (D, -D) und entlang seiner Längsachse reversibel verschiebbar (V, -V) gelagert ist. An einer Seite des Trägers (101) von dem ersten Träger (101) aus betrachtet sind sich radial nach außen erstreckende Hebel (103a, 103b; 105a, 105b) vorgesehen. Diese sind konfiguriert, mit einem Werkstückträger (201) von einer Unterseite des Werkstückträgers (201) her durch eine Drehbewegung (D) des ersten Trägers (101) in Anlage zu geraten, den Werkstückträger (201) durch eine Weiterführung der Drehbewegung (D) von einer Ablage anzuheben, den Werkstückträger (201) in dem angehobenen Zustand durch eine Verschiebung (V) entlang der Längsachse (A) um ein vorbestimmtes Ausmaß zu verschieben, und den Werkstückträger (201) durch eine der Drehbewegung (D) entgegengesetzte Drehbewegung (-D) des ersten Trägers (101) an der erreichten Position auf einer Ablage abzulegen.

FIG. 3



Beschreibung

FÖRDERSYSTEM FÜR EINE LÖTANLAGE

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fördersystem für eine Lötanlage.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist bekannt, dass Fördersysteme/Transportsysteme für Lötanlagen hochtemperaturbeständig sein müssen, da die hohen Temperaturen während der vorgenommenen Lötvorgänge ansonsten bewegliche und feste Bauteile des Fördersystems schädigen können. Als Beispiel offenbart die Druckschrift EP 3 049 743 B1 ein hochtemperaturbeständiges Transportsystem, das aus keramischen Werkstoffen besteht. Das Transportsystem hat Rollen und besitzt eine Hebevorrichtung in Form eines anströmenden Gasbetts, auf dem das Werkstück schwebt.

[0003] Derart kann das Werkstück in einer Förderrichtung durch aufeinanderfolgende Zonen einer Lötanlage wie z.B. einem kontinuierlichen Ofen transportiert und dabei auf eine erforderliche Temperatur aufgewärmt und danach wieder abgekühlt werden. Um die Temperatur in den einzelnen Bearbeitungszonen möglichst energiesparend erreichen und halten zu können, wäre es vorteilhaft, die Bearbeitung der Werkstücke in einzelnen, voneinander getrennten und hermetisch abdichtbaren Kammern vorzunehmen. Diese Kammern wären mittels Deckel verschließbar, und könnten so von benachbarten Kammern vollständig thermisch getrennt werden.

[0004] Es besteht daher Bedarf, ein Fördersystem für eine Lötanlage bereitzustellen, in dem das geförderte Werkstück während eines Lötvorgangs vollständig von dem Fördersystem entkoppelt werden kann, ohne dass Bauteile des Fördersystems mit anderen Bauteilen der Lötanlage kollidieren.

[0005] Ein erfindungsgemäßes Fördersystem für eine Lötanlage weist einen sich entlang einer Förderrichtung erstreckenden ersten Träger auf. Der erste Träger ist um seine Längsachse reversibel drehbar und entlang seiner Längsachse reversibel verschiebbar gelagert. An einer Seite des Trägers sind von dem ersten Träger aus betrachtet sich radial nach außen erstreckende Hebel vorgesehen. Die Hebel sind konfiguriert, mit einem auf einer Ablage liegenden Werkstückträger von einer Unterseite des Werkstückträgers her durch eine Drehbewegung des ersten Trägers in Anlage zu geraten, den Werkstückträger durch eine Weiterführung der Drehbewegung von einer Ablage anzuheben, und den Werkstückträger in dem angehobenen Zustand durch eine Verschiebung entlang der Längsachse um ein vorbestimmtes Ausmaß zu verschieben. Der Träger ist außerdem konfiguriert, nach Vollendung der Verschiebung durch eine weitere Drehbewegung in umgekehrter Drehrichtung zu der vorangehenden Drehung des ersten Trägers den Werkstückträger an der erreichten Position auf einer Ablage abzulegen.

[0006] Aufgrund der Drehbewegung des Trägers ist es möglich, die Hebel aus einer in einer Draufsicht sich mit dem Werkstückträger überschneidenden Position von dem Werkstückträger zu entfernen, sodass eine Kammer, in der sich der Werkstückträger befindet, geschlossen werden kann, ohne dass Teile des Fördersystems sich innerhalb der Kammer befinden. Nach Vollendung des Bearbeitungsschrittes in der geschlossenen Kammer kann diese wieder geöffnet werden, die Hebel durch entsprechende Längsverschiebung und Drehung des Trägers von unten wieder an den Werkstückträger herangeführt werden, um den Werkstückträger anzuheben und zu der nächsten Kammer zu transportieren.

[0007] Vorteilhaft ist ein zweiter Träger vorgesehen, dessen Längsachse parallel zur Längsachse des ersten Trägers liegt. Der zweite Träger ist um seine Längsachse reversibel drehbar und entlang seiner Längsachse reversibel verschiebbar gelagert. Der zweite Träger weist sich radial nach außen erstreckende Hebel auf. Die Hebel des ersten Trägers und die Hebel des zweiten Trägers sind zu dem jeweils anderen Träger gerichtet.

[0008] Somit kann der Werkstückträger von zwei Seiten ergriffen und geführt werden, was die Stabilität und Zuverlässigkeit während des Förderns verbessert.

[0009] Vorteilhaft können der erste Träger und der zweite Träger konfiguriert sein, die Drehbe-

wegungen um die Längsachse gegengleich auszuführen und die Verschiebungsbewegung entlang der Längsachse in gleicher Weise auszuführen.

[0010] Dies bedeutet, dass bei Drehung eines Trägers in dem Uhrzeigersinn der andere Träger sich gegen den Uhrzeigersinn dreht. Ein Drehwinkel ist dabei gleich groß. Des Weiteren ist die Verschiebung entlang der Längsachse von beiden Trägern in gleicher Weise ausgeführt, sodass sich gegenüberliegende Hebel der ersten und zweiten Träger im Rahmen der Linksverschiebung in ihrer relativen Position bezogen auf die Längsachse der Träger nicht voneinander entfernen.

[0011] Vorteilhaft kann jeder Träger in Form eines Rohrs ausgeführt sein.

[0012] Die Ausführung in Form eines bevorzugt zylindrischen Rohrs erleichtert die Lagerung im Hinblick auf die Drehbewegungen und reduziert das Gewicht des Fördersystems.

[0013] Vorteilhaft kann jeder Träger mehrteilig ausgeführt sein, und die einzelnen Teile können mittels eines Gelenks verbunden sein.

[0014] Da das Fördersystem für eine Lötanlage großer Länge vorgesehen ist, können auftretende Biegungen mithilfe eines derartigen Gelenks kompensiert werden. Derartige Biegungen entstehen beispielsweise beim Aufstellen oder Umsetzen der Lötanlage. Bevorzugt kann das Gelenk als Kreuzgelenk oder in Art eines Kardanwellengelenks ausgeführt sein.

[0015] Vorteilhaft kann ein Abstand zwischen benachbarten Hebeln in Richtung der Längsachse verstellbar sein.

[0016] Dies ermöglicht die Anpassung des Fördersystems an unterschiedliche Werkstückträger oder unterschiedliche Größen der Bearbeitungszonen.

[0017] Vorteilhaft können die Hebel paarweise vorgesehen sein.

[0018] Ein derartiges Hebelpaar ist insbesondere geeignet, zwei Werkstückträger an ihren sich gegenüberliegenden Enden anzuheben und zu fördern. Die Abstände der Werkstückträger zueinander können dann entsprechend dem Abstand der Hebel des Hebelpaars klein gehalten sein.

[0019] Vorteilhaft können die Hebel jedes Hebelpaars in der Richtung der Längsachse um einen vorgegebenen Abstand zueinander angeordnet sein, und ein Abstand zwischen zwei benachbarten Hebelpaaren kann verstellbar sein.

[0020] Somit ist es möglich, Anpassungen entsprechend einer Länge der Werkstückträger in der Förderrichtung (Längsrichtung) oder einer Länge der Arbeitsstationen vorzunehmen.

[0021] Vorteilhaft können die Hebel mittels Abstandhalter derart an dem Träger angebracht sein, dass zwischen den Hebeln und dem Träger ein Freiraum vorhanden ist.

[0022] Dies ermöglicht, die Hebel aufgrund der Abstandhalter über ein Hindernis hinauszuschieben, durch das der Träger geführt ist. Als derartiges Hindernis kommt z.B. eine Lagerung des Trägers, ein Schott oder eine Zwischenwand in Betracht.

[0023] Vorteilhaft weist jeder Träger an einem seiner Enden einen Antrieb auf, der konfiguriert ist, die Drehbewegung und die Verschiebungsbewegung auszuführen.

[0024] Da der Antrieb am Ende jedes Trägers vorgesehen ist, liegt er in einem Kaltbereich der Lötanlage. Daher ist ein Risiko ausgeschlossen, dass empfindliche Antriebskomponenten durch übermäßig große Hitze beeinträchtigt werden.

[0025] Eine erfindungsgemäße Lötanlage weist eine Vielzahl von in einer Längsrichtung nebeneinander angeordneten Arbeitsstationen auf, von denen jede eine Ablage aufweist. Ein Fördersystem wie voranstehend beschrieben ist derart angeordnet, dass jeweils ein Träger parallel zu der Längsrichtung liegend an einer Seite der nebeneinander angeordneten Arbeitsstationen vorgesehen ist.

[0026] Somit können auf der Arbeitsstation abzulegende Werkstückträger von beiden Seiten über die Hebel in der Richtung der aufeinanderfolgenden Arbeitsstationen gefördert werden.

[0027] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung anhand der Figuren. In den Figuren zeigt:

- [0028]** Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Trägers eines Systems für eine Lötanlage;
- [0029]** Fig. 2 eine schematische Ansicht des Trägers der Fig. 1 im Eingriff mit einem Werkstückträger;
- [0030]** Fig. 3 eine Ansicht des Fördersystems mit zwei Trägern, die einen Werkstückträger gemeinsam halten;
- [0031]** Fig. 4 eine schematische Ansicht zur Erläuterung der Funktionsweise des Fördersystems von vorne betrachtet;
- [0032]** Fig. 5 eine schematische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Trägers des Fördersystems;
- [0033]** Fig. 6 eine schematische Draufsicht eines Fördersystems mit Komponenten einer Lötanlage;
- [0034]** Fig. 7 eine Längsschnittansicht der Lötanlage von vorne;
- [0035]** Fig. 8 eine Ansicht der Lötanlage mit dem Fördersystem von oben;
- [0036]** Fig. 9 eine Ansicht des Fördersystems in der Lötanlage von vorne.

[0037] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird anhand der Figuren erläutert.

[0038] Ein Fördersystem gemäß der Erfindung ist in einer kontinuierlichen Lötanlage vorgesehen, die in einer Längsschnittansicht aus der Fig. 7 ersichtlich ist. In der Fig. 7 ist das Fördersystem mit dicken Linien gezeichnet, während die übrigen Komponenten der Lötanlage in dünnen Linien angedeutet sind.

[0039] Aus der Fig. 8 ist das Fördersystem in einer Draufsicht ersichtlich. Das Fördersystem gemäß der Ausführungsform besteht im Wesentlichen aus zwei rohrförmigen Trägern 101, 111, die jeweils entlang ihrer Mittelachsenrichtung verschiebbar V, -V und um ihre Mittelachse A, A2 drehbar D, -D sind. Jeder der Träger 101, 111 weist Hebel 103a, 103b, 105a, 113a auf, die von ihrem Träger 101, 111 radial nach außen zu dem jeweils gegenüberliegenden Träger 111, 101 ragen. Die Träger 101, 111 sind beidseitig von in der Längsrichtung der Lötanlage nebeneinanderliegenden Arbeitsstationen 303, 305, 307 angeordnet.

[0040] Das Bezugszeichen 307 bezeichnet eine in den Figs. 7 und 8 an der rechten Seite liegende Arbeitsstation, die als letzte der aufeinanderfolgenden Arbeitsstationen als Entnahmestation für einen abgelegten Werkstückträger 201 mit fertig bearbeiteten Werkstücken dient.

[0041] Das Fördersystem gemäß der Erfindung erstreckt sich über die gesamte Länge der Lötanlage und weist eine Vielzahl sich wiederholender Bauteile auf. Deshalb sei hier darauf hingewiesen, dass auch in den Figuren nicht alle sich wiederholenden Bauteile mit unterschiedlichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Das Prinzip des Fördersystems wird anhand der Figuren beschrieben und die erläuterten Bauteile können in beliebiger Menge nach Bedarf wiederholt vorkommen.

[0042] Im Folgenden werden strukturelle Bauteile des Fördersystems und dessen Funktion anhand der schematischen Darstellungen der Figs. 1 bis 6 beschrieben.

[0043] Die Lötanlage besteht im Wesentlichen aus einer Vielzahl aufeinanderfolgender Arbeitsstationen, von denen zwei Arbeitsstationen 303, 305 aus der Draufsicht der Fig. 6 ersichtlich sind. Bezugszeichen 307 bezeichnet eine letzte Arbeitsstation, wo der die fertigen Erzeugnisse tragende Werkstückträger 201 zur Entnahme aus der Lötanlage abgelegt wird. Selbstverständlich können zwischen den in der Fig. 6 gezeigten Arbeitsstationen 303, 305 und der Arbeitsstation 307 eine beliebige Anzahl Arbeitsstationen vorgesehen sein, wo unterschiedliche Prozessschritte wie z.B. Erwärmen oder Abkühlen der Erzeugnisse auf dem Werkstückträger 201 vorgenommen werden.

[0044] Je ein Träger 101, 111 des Fördersystems ist im Wesentlichen parallel zu der Längsrichtung der Lötanlage an den beiden freien Seiten der Arbeitsstationen 303, 305, 307 angeordnet. Als freie Seiten werden hier die Seiten bezeichnet, an denen sich keine vorangehende oder nachfolgende Arbeitsstation befindet. In der Fig. 6 handelt es sich um die Oberseite und die Unterseite des Blatts.

[0045] Durch eine Drehung D, -D des Trägers 101, 111 werden die Hebel 103a, 103b, 105a, 113a mit gedreht. Durch diese Drehung D, -D und eine Längsverschiebung V, -V können die Hebel 103a, 103b, 105a in eine Position unter Laschen 203a, 203b eines Werkstückträgers geführt werden, um dann durch eine Gegendrehung -D, D gegen die Laschen 203a, 203b des Werkstückträgers 201 in Anlage zu geraten. Durch eine Weiterführung der Drehung -D, D ist es möglich, den Werkstückträger 201 auf diese Weise anzuheben. In dem angehobenen Zustand kann dann der Werkstückträger 201 abermals durch eine Längsverschiebung V von der aktuellen Arbeitsstation zu der nächsten gefördert werden.

[0046] Aus der Fig. 2 ist schematisch die Anordnung des Werkstückträgers 201 mit Laschen 203a, 203b relativ zu dem Träger 101 und dessen Hebeln 103a, 103b, 105a ersichtlich. Die Fig. 3 zeigt schematisch den Zustand, in dem der Werkstückträger 201 durch Hebel 103a, 113a der beiden Träger 101, 111 gehalten ist. Auf eine Detaildarstellung der Laschen wurde in der Fig. 3 verzichtet.

[0047] Aus den Figuren 4A bis 4C ist schematisch die Art und Weise ersichtlich, in der ein Werkstückträger 201 durch das Fördersystem von einer Arbeitsstation zu der nächsten gefördert wird. Aus der Fig. 4A ist schematisch ein Zustand ersichtlich, in dem die Träger 101, 111 des Fördersystems in eine Ausgangs- oder Ruheposition gedreht sind. Hierbei befinden sich die Hebel 103a, 113a bei Ansicht von vorne in einer 12-Uhr-Position.

[0048] Um den Werkstückträger zu fördern, werden die Träger 101, 111 gegengleich (D, -D) um 90° in eine 3-Uhr-Position bzw. 9-Uhr-Position gedreht, in der die Hebel 103a, 113a horizontal ausgerichtet sind. Danach werden sie durch eine Längsverschiebung in eine Position unterhalb der (z.B. aus der Fig. 2 ersichtlichen) Laschen des Werkstückträgers 201 gebracht. Diese Position ist aus der Fig. 4B ersichtlich.

[0049] Durch Rückdrehen der Träger um ca. 30° geraten die Hebel 103a, 113a gegen die (z.B. aus der Fig. 2 ersichtlichen) Laschen des Werkstückträgers 201 in Anlage und können so den Werkstückträger 201 gemeinsam anheben. In diesem aus der Fig. 4B ersichtlichen Zustand, in dem der Hebel 103a eine 2-Uhr-Position einnimmt und der Hebel 113a eine 10-Uhr-Position einnimmt, wird der Werkstückträger 201 durch eine Längsbewegung (Verschiebung V) der beiden Träger 101, 111 um eine Position zu der nächsten Arbeitsstation 305 weitergeschoben. Ebenfalls zeigt die Fig. 6 diese Situation, in der sich die Hebel 103b, 105a, 113b, 115a unter den Laschen 203a, 203b, 213a, 213b befinden, den Werkstückträger 201 anheben, und von der Arbeitsstation 303 zu der Arbeitsstation 305 befördern.

[0050] Daraufgehend werden die Hebel 103a, 113a durch gegengleiches Rückdrehen (-D, D) der Träger 101, 111 um ca. 30° in der Gegenrichtung wieder in die aus der Fig. 4B ersichtliche 3-Uhr-Position oder 9-Uhr-Position gebracht. Im Zuge dieser Rückdrehung wird der angehobene Werkstückträger 201 an der darauffolgenden Arbeitsstation auf der Ablage 305 abgelegt.

[0051] Sodann werden die Träger wieder längsverschoben, wodurch die Hebel 103a und 113a aus der Position unterhalb der Laschen wegverschoben werden. Daraufhin erfolgt eine letzte Drehung der Träger 101, 111 um 90° wodurch sich die Hebel 103a, 113a wieder in der 12-Uhr-Position befinden. Nun kann eine Prozesskammer hermetisch geschlossen werden, ohne dass ein Risiko besteht, dass Teile der Prozesskammer mit Teilen des Fördersystems kollidieren.

[0052] Durch Wiederholen dieser beschriebenen Reihenfolge kann eine beliebige Anzahl von Werkstückträgern 201 aufeinanderfolgend immer weiter entlang der Lötanlage bis zu einer Endposition 307 befördert werden. An der Endposition 307 kann dann der Werkstückträger 201 mit den fertig verlöteten Produkten aus der Lötanlage entnommen werden.

[0053] In Figs. 4A bis 4C sind die aus Fig. 6 ersichtlichen Laschen 203a, 203b, 213a, 213b des

Werkstückträgers 201 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Allerdings sind diese Laschen vorteilhaft, da sie es ermöglichen, den Werkstückträger 201 selbst an einer tieferen Position an der Arbeitsstation (in der Prozesskammer) anzuordnen. Außerdem sind so lediglich kurze Verschiebungen V, -V der Träger 101, 111 erforderlich, um einen das Anheben und Fördern ermöglichenden Überlappungszustand der Hebel 103a, 113a mit den Laschen 203a, 203b, 213a, 213b des Werkstückträgers 201 aufzuheben.

[0054] Während des Förderns befinden sich die Laschen 203a, 203b der Werkzeugträger 201 direkt oberhalb der Hebel 103a, 103b. Um Kollisionen mit anderen Bauteilen und Wänden an den Arbeitsstationen zu vermeiden, werden die Hebel 103a, 103b vorteilhaft z.B. in die voranstehend beschriebene 12-Uhr Position gedreht, sobald der Überlappungszustand der Hebel mit den Laschen aufgehoben wurde.

[0055] Genauere Details des Fördersystems für die Lötanlage werden anhand von Fig. 5 und Fig. 6 erläutert. Die Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Trägers 101 mit einem Paar Hebel 103a, 103b. Die Fig. 6 ist eine Draufsicht auf das Fördersystem mit den Trägern 101 und 111, und zeigt die Förderung eines Werkstückträgers 201 von einer Arbeitsstation 303 zur nächstfolgenden Arbeitsstation 305.

[0056] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform sind die Hebel 103a, 103b an den Enden einer Stange 109 befestigt. Die Stange 109 ist durch Öffnungen von an Schellen 106a, 106b ausgebildeten Vorsprüngen 107a, 107b geführt, sodass zwischen der Stange 109 und der Oberfläche des Trägers 101 ein freier Raum vorhanden ist.

[0057] Die Schellen 106a, 106b sind drehfest an dem Träger 101 montiert, zum Beispiel durch eine reibschlüssige Verbindung über nicht gezeigte Spannschrauben oder Ähnliches. Somit ist es möglich, die Position der Schellen 106a, 106b und somit der Hebel 103a, 103b sowohl in Bezug auf die Längsrichtung des Trägers 101 wie auch mit Bezug auf einen Drehwinkel einzustellen. Die Stange 109 ist drehfest mit den Öffnungen in den Vorsprüngen 107a, 107b verbunden, zum Beispiel durch eine Schweißung. Somit ist sichergestellt, dass beim Anheben eines Werkstückträgers 201 kein Verrutschen der Hebel aufgrund eines durch das Gewicht des Werkstückträgers 201 entstehenden Drehmoments vorkommt.

[0058] Wie aus der Fig. 6 ersichtlich ist, ist das Rohr 109 so durch die Vorsprünge 107a, 107b geführt, dass sich einer der Hebel 103a, 103b näher an den Vorsprüngen befindet als der andere. Dies ist schematisch aus der Fig. 6 ersichtlich, wo der Hebel 103a in der Längsrichtung einen geringeren Abstand zu der Schelle 106a aufweist als der Hebel 103b zu der Schelle 106b. Aufgrund dieser Anordnung und des Abstands der Stange 109 von dem Träger 101 ist es möglich, im Zuge der Längsverschiebung des Trägers 101 die Hebel über ein Hindernis hinaus zu verschieben, wie es beispielsweise in der Fig. 6 als Trennwand 301, 311 zwischen verschiedenen Bereichen der Lötanlage vorgesehen ist. Während der Träger 101 durch die Trennwand 301 geführt ist, können die Hebel 103b und 105a im Zuge einer Längsverschiebung V, -V an der Trennwand 301 vorbeigeführt werden. Dies ist in der Fig. 6 durch die gestrichelte Darstellung unterhalb der Trennwand 301 ersichtlich. Somit können Werkzeugträger 201 durch eine Wiederholung der Verschiebungsbewegung V, -V und Verdrehbewegung D, -D der Träger 101, 111 zuverlässig durch sämtliche Arbeitsstationen der Lötanlage geführt werden, um dann von der letzten Arbeitsstation 307 entnommen zu werden.

[0059] Nicht dargestellte Antriebsmittel und Steuereinrichtungen für jeden Träger 101, 111 sind im Bereich der letzten Arbeitsstation 307 vorgesehen. Somit ist sichergestellt, dass empfindliche Bauteile in einem Bereich der Lötanlage vorgesehen sind, der nicht im Zuge des Prozesses aufgewärmt wird, sondern im Wesentlichen bei Raumtemperatur gehalten ist.

[0060] In einem Fall, in dem die Längen der gesamten Lötanlage ein bestimmtes Maß übersteigt, kann es zu einer übermäßigen Biegebelastung der Träger 101, 111 kommen. Eine derartige Biegebelastung kann aufgrund des Eigengewichts der Träger auftreten, aber insbesondere in einem Fall, in dem die Lötanlage als gesamtes aufgestellt oder umgehoben wird. Aus diesem Grund kann es vorteilhaft sein, die Träger in Form von mehreren Segmenten vorzusehen, die mit geeig-

neten Mitteln verbunden sind. Bevorzugt können hierzu Kreuzgelenke eingesetzt sein, durch die einzelne Segmente der Träger in Art und Weise einer Kardanwelle verbunden sind.

Patentansprüche

1. Fördersystem für eine Lötanlage, mit
einem sich entlang einer Förderrichtung erstreckenden ersten Träger (101), der um seine Längsachse (A) reversibel drehbar (D, -D) und entlang seiner Längsachse reversibel verschiebbar (V, -V) gelagert ist, wobei
an einer Seite des Trägers (101) sich von dem ersten Träger (101) aus betrachtet radial nach außen erstreckende Hebel (103a, 103b; 105a, 105b) vorgesehen sind, die konfiguriert sind, mit einem Werkstückträger (201) von einer Unterseite des Werkstückträgers (201) her durch eine Drehbewegung (D) des ersten Trägers (101) in Anlage zu geraten, den Werkstückträger (201) durch eine Weiterführung der Drehbewegung (D) von einer Ablage anzuheben, den Werkstückträger (201) in dem angehobenen Zustand durch eine Verschiebung (V) entlang der Längsachse (A) um ein vorbestimmtes Ausmaß zu verschieben, und den Werkstückträger (201) durch eine der Drehbewegung (D) entgegengesetzte Drehbewegung (-D) des ersten Trägers (101) an der erreichten Position auf einer Ablage abzulegen.
2. Fördersystem für eine Lötanlage nach Anspruch 1, wobei
ein zweiter Träger (111) vorgesehen ist, dessen Längsachse (A2) parallel zu der Längsachse (A) des ersten Trägers (101) liegt, wobei der zweite Träger (111) um seine Längsachse (A2) reversibel drehbar (D, -D) und entlang seiner Längsachse reversibel verschiebbar (V, -V) gelagert ist, und sich radial nach außen erstreckende Hebel (113a, 113b; 115a, 115b) aufweist, wobei die Hebel (103a, 103b; 105a, 105b; 113a, 113b; 115a, 115b) des ersten Trägers (101) und des zweiten Trägers (111) zu dem jeweils anderen Träger (111, 101) gerichtet sind.
3. Fördersystem für eine Lötanlage nach Anspruch 2, wobei
der erste Träger (101) und der zweite Träger (111) konfiguriert sind, die Drehbewegungen (D, -D) um die Längsachse (A) gegengleich auszuführen und die Verschiebungsbewegung (V, -V) entlang der Längsachse in gleicher Weise auszuführen.
4. Fördersystem für eine Lötanlage nach Anspruch 2 oder 3, wobei
jeder Träger (101, 111) in Form eines Rohrs ausgeführt ist.
5. Fördersystem für eine Lötanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei
jeder Träger (101, 111) mehrteilig ausgeführt ist, und die einzelnen Teile mittels eines Gelenks verbunden sind.
6. Fördersystem für eine Lötanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei ein Abstand zwischen benachbarten Hebeln (103a, 103b, 105a, 105b, ..., 115a, 115b) in der Richtung (A) der Längsachse verstellbar ist.
7. Fördersystem für eine Lötanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei
die Hebel (103a, 103b; 105a, 105b; 113a, 113b; 115a, 115b) paarweise vorgesehen sind.
8. Fördersystem für eine Lötanlage nach Anspruch 7, wobei
die Hebel jedes Hebelpaars (103a, 103b; 105a, 105b; 113a, 113b; 115a, 115b) in der Richtung (A) der Längsachse um einen vorgegebenen Abstand zueinander angeordnet sind, und ein Abstand zwischen zwei benachbarten Hebelpaaren verstellbar ist.
9. Fördersystem für eine Lötanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 8, wobei
die Hebel (103a, 103b; 105a, 105b; 113a, 113b; 115a, 115b) mittels Abstandhalter (105a, 105b, 109) an dem Träger (101) derart angebracht sind, dass zwischen den Hebeln (103a, 103b; 105a, 105b; 113a, 113b; 115a, 115b) und dem jeweiligen Träger (101) ein Freiraum vorhanden ist.
10. Fördersystem für eine Lötanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 9, wobei
jeder Träger (101, 111) an einem seiner Enden einen Antrieb aufweist, der konfiguriert ist, die Drehbewegung (D, -D) und die Verschiebungsbewegung (V, -V) auszuführen.

11. Lötanlage mit
einer Vielzahl von in einer Längsrichtung aufeinanderfolgend angeordneten Arbeitsstationen (303, 305, 307), von denen jede eine Ablage aufweist, und
einem Fördersystem gemäß einem der Ansprüche 2 bis 8, wobei
an beiden Seiten der nebeneinander angeordneten Arbeitsstationen parallel zu der Längsrichtung liegend einer der Träger (101, 111) vorgesehen ist.

Hierzu 8 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

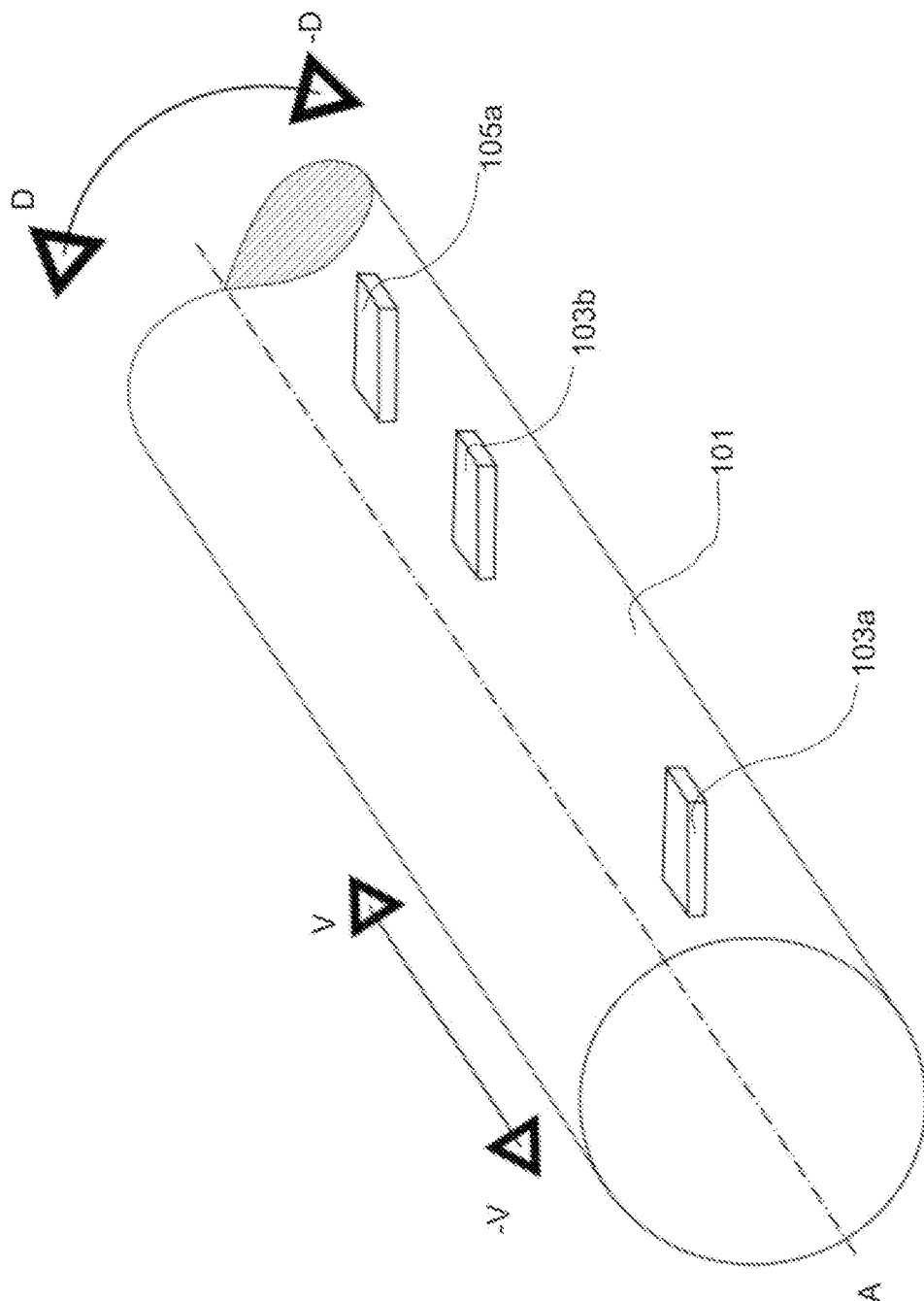


FIG. 2

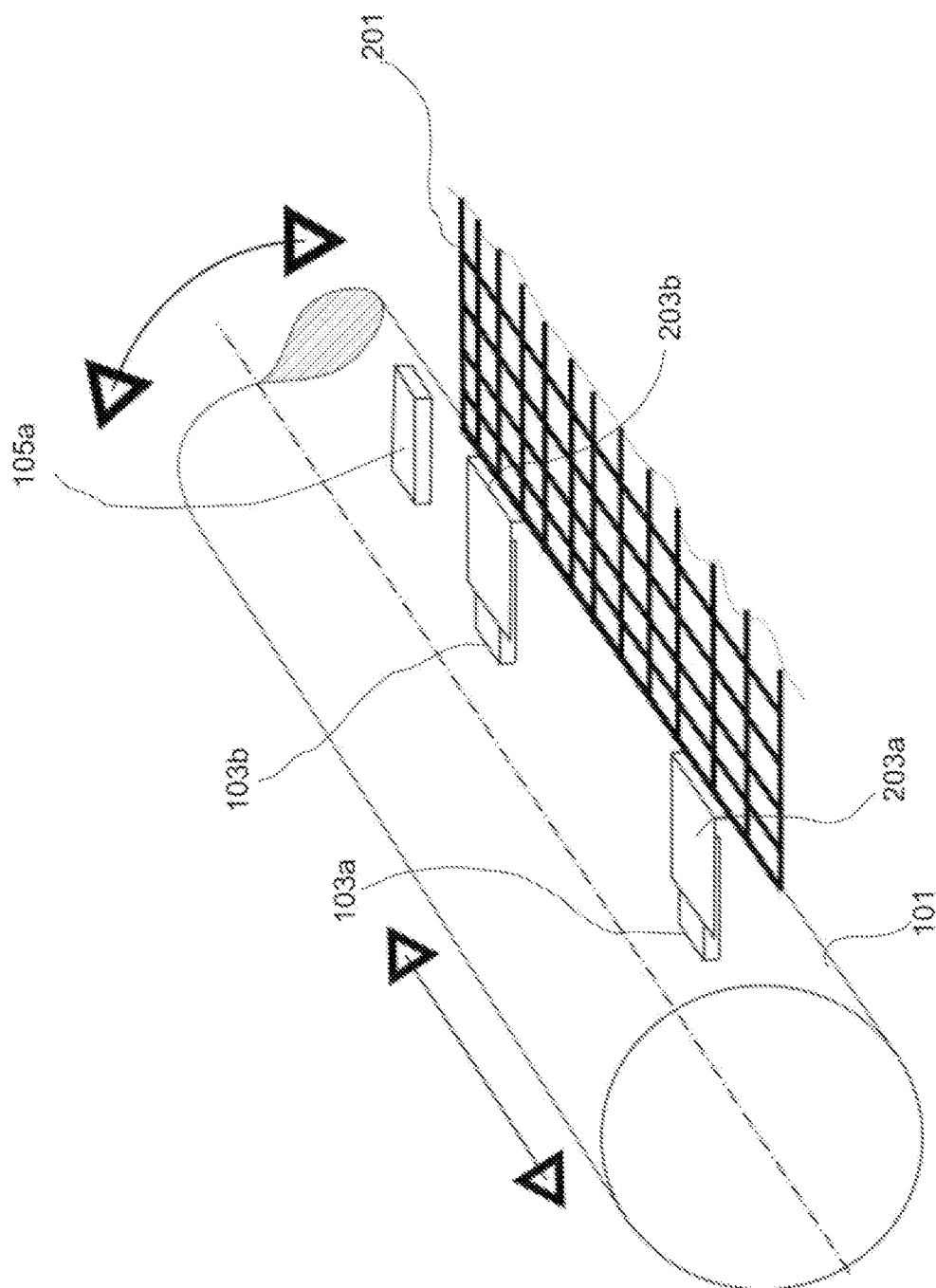


FIG. 3

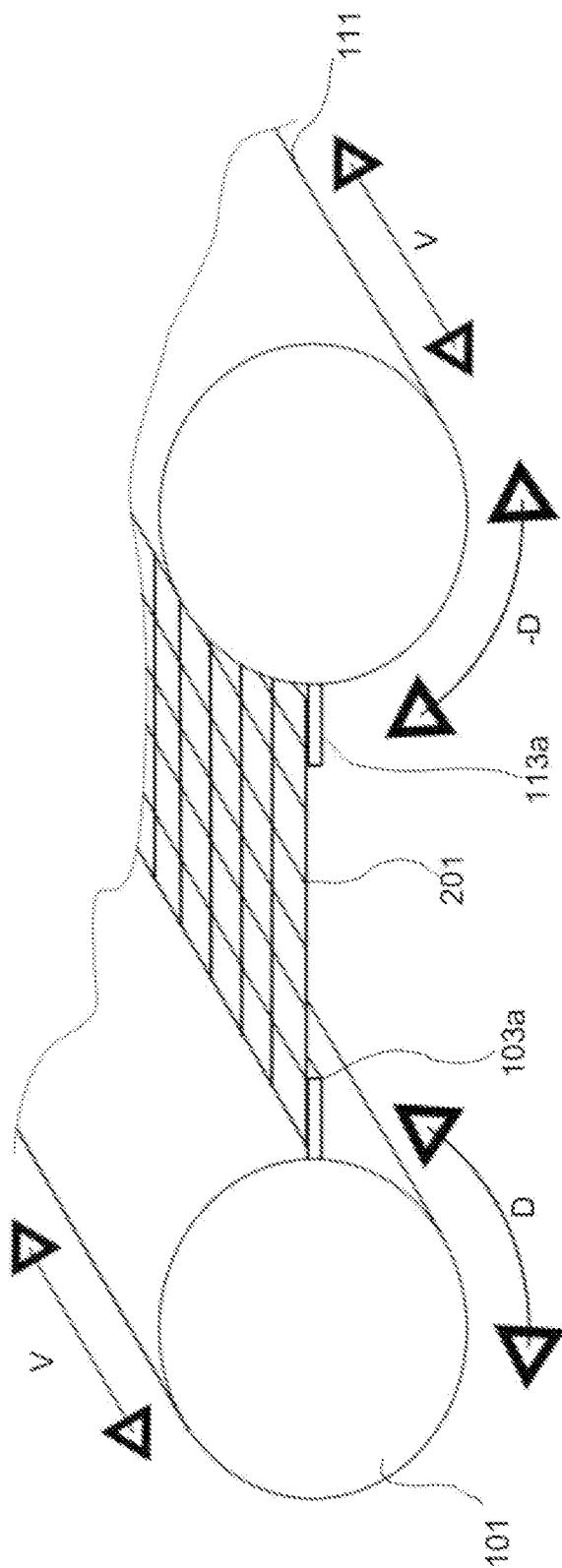


FIG. 4A

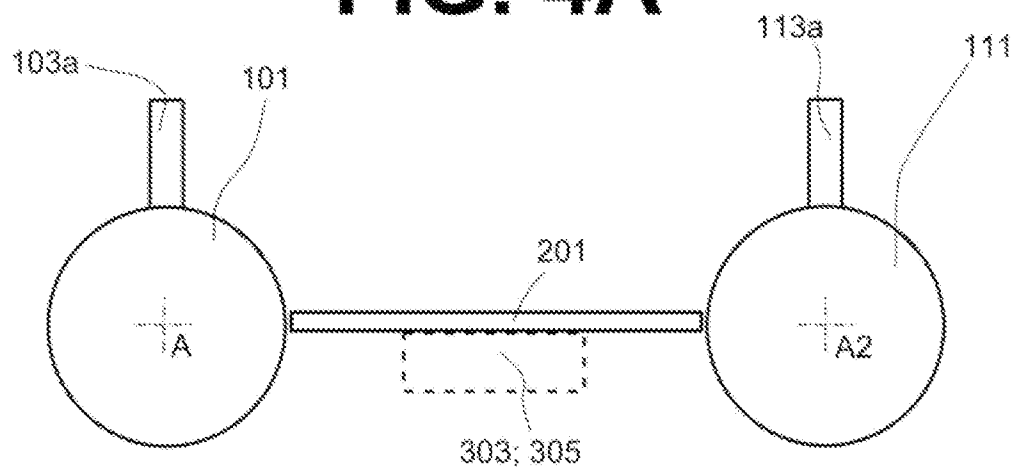


FIG. 4B

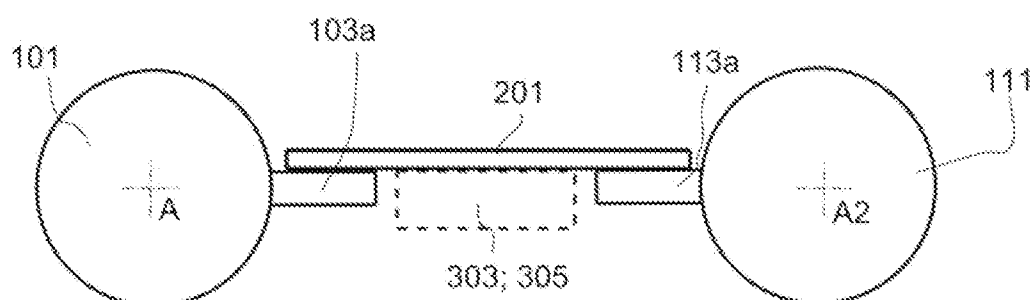


FIG. 4C

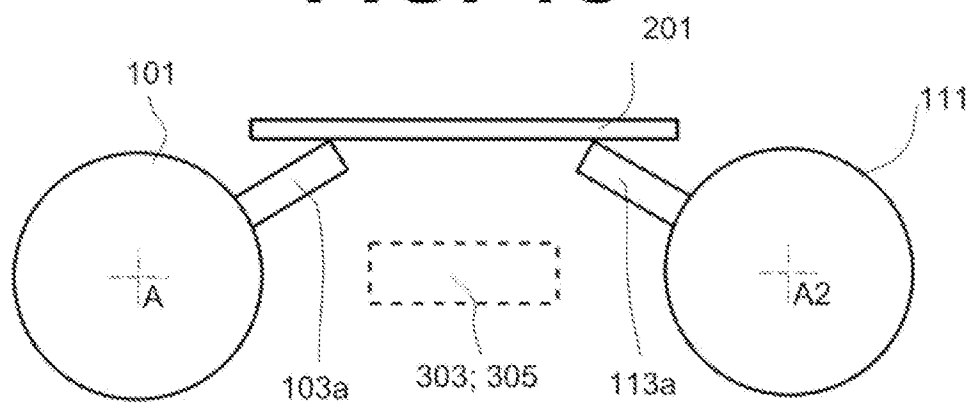


FIG. 5

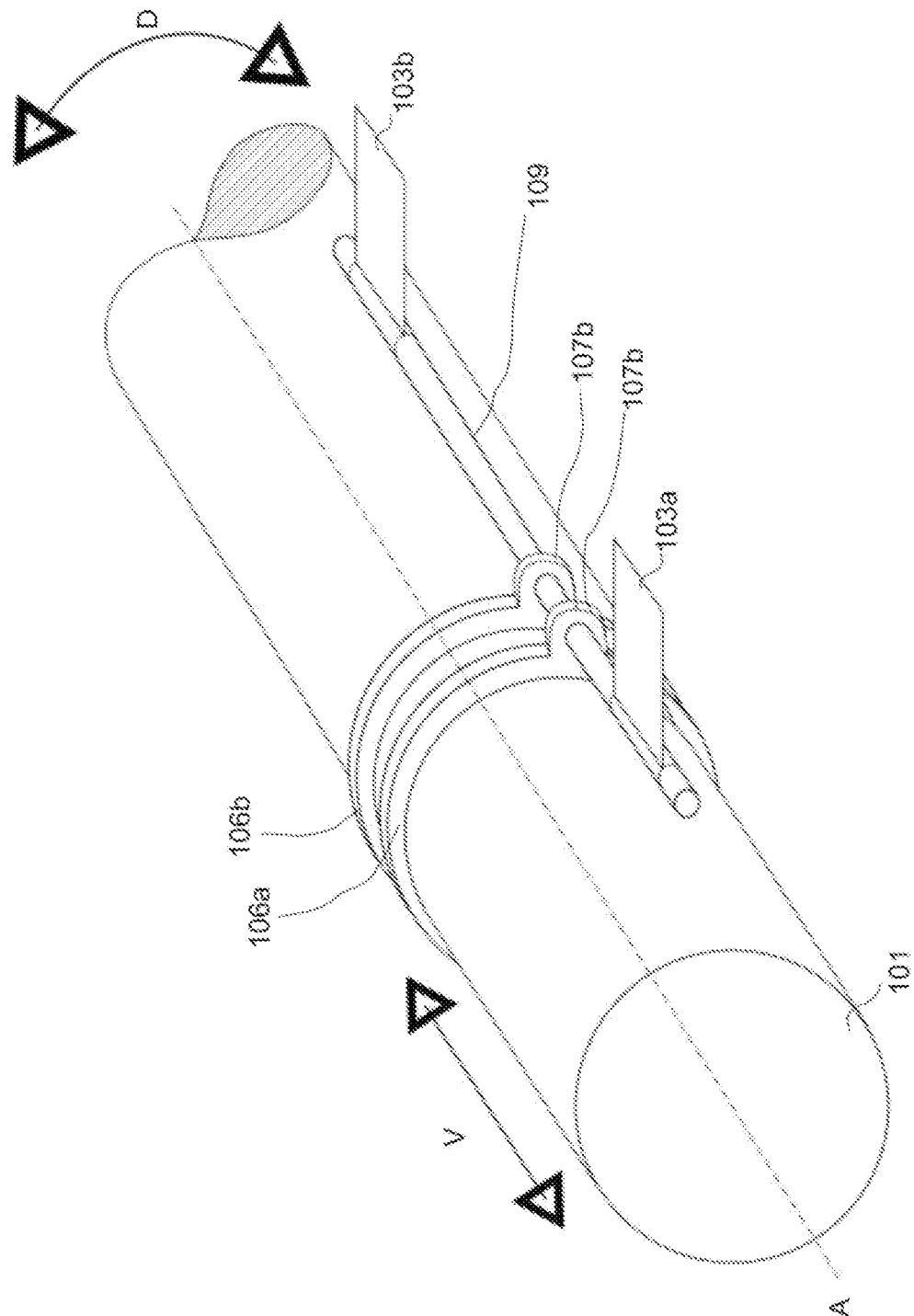


FIG. 6

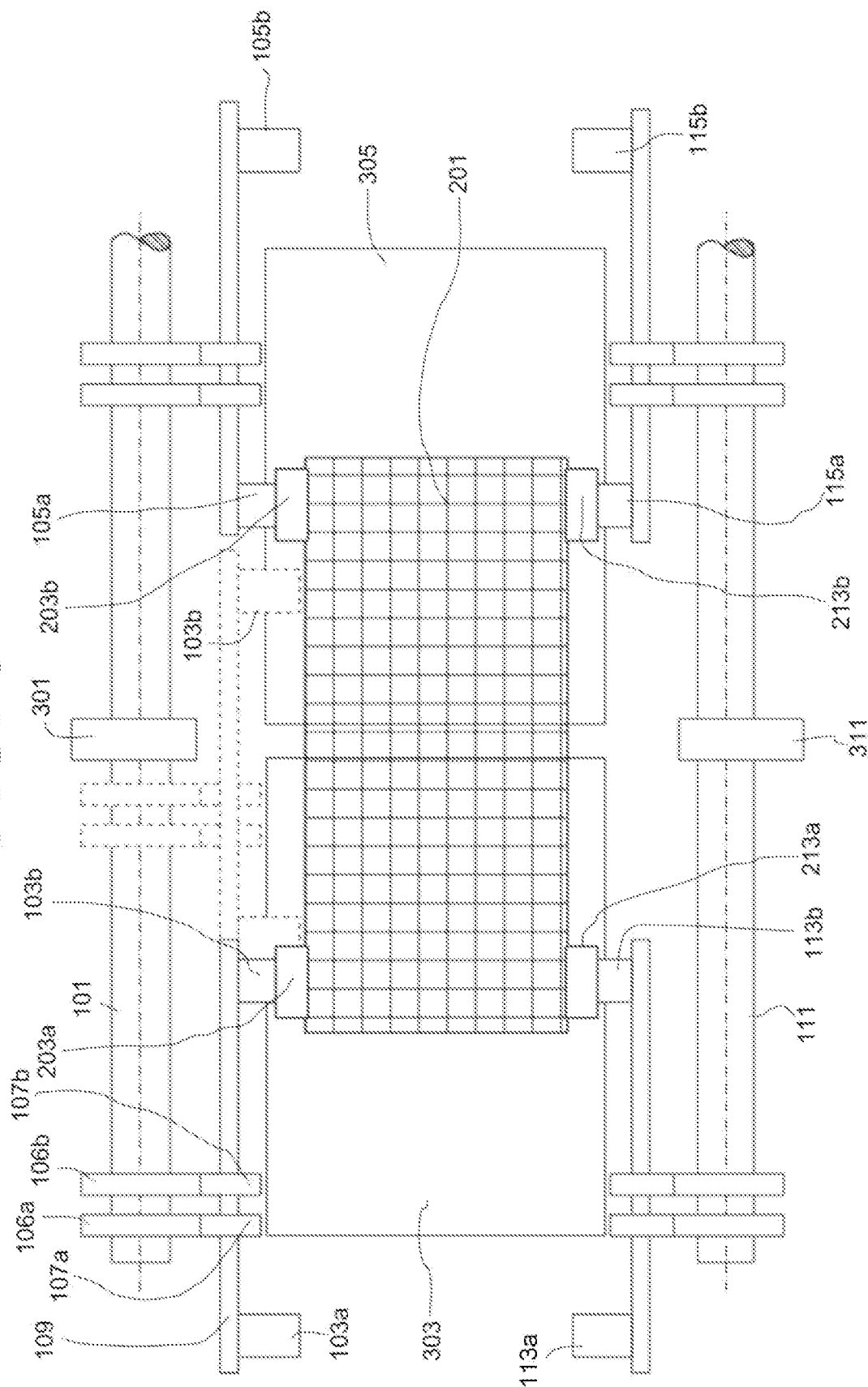


FIG. 7

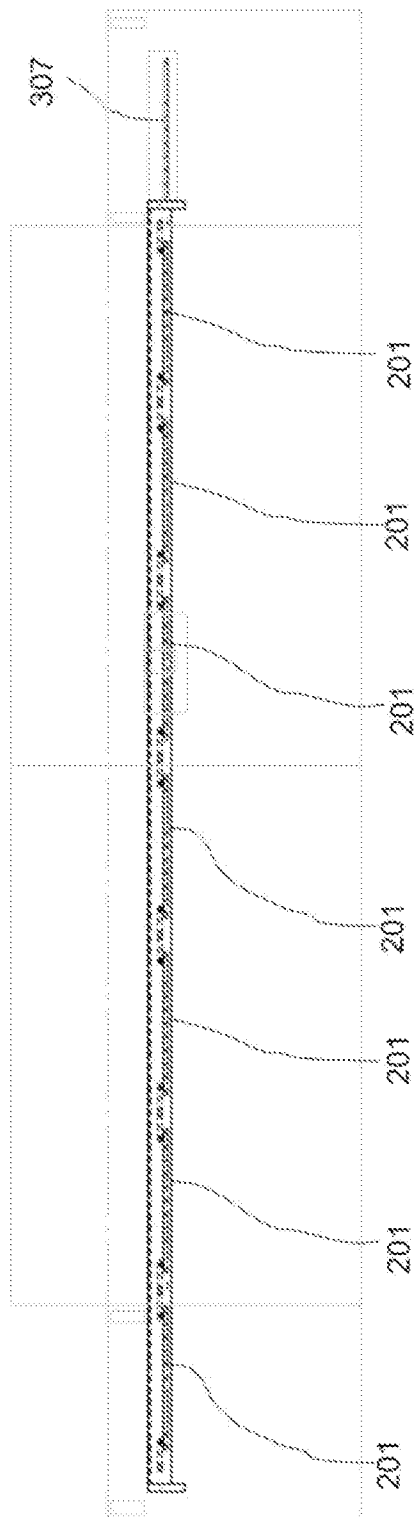


FIG. 8

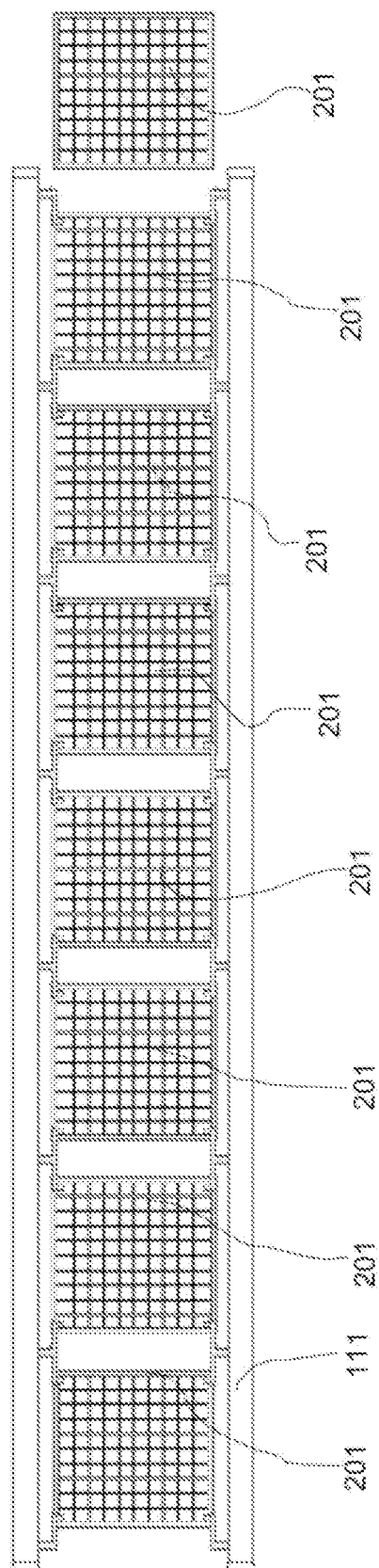


FIG. 9

