



(10) **DE 10 2021 131 663 A1** 2022.09.29

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2021 131 663.4**

(22) Anmeldetag: **01.12.2021**

(43) Offenlegungstag: **29.09.2022**

(51) Int Cl.: **A47B 57/30** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

17/213,603 26.03.2021 US

(71) Anmelder:

**GM Global Technology Operations LLC, Detroit,
US**

(74) Vertreter:

**LKGLOBAL | Lorenz & Kopf PartG mbB
Patentanwälte, 80333 München, DE**

(72) Erfinder:

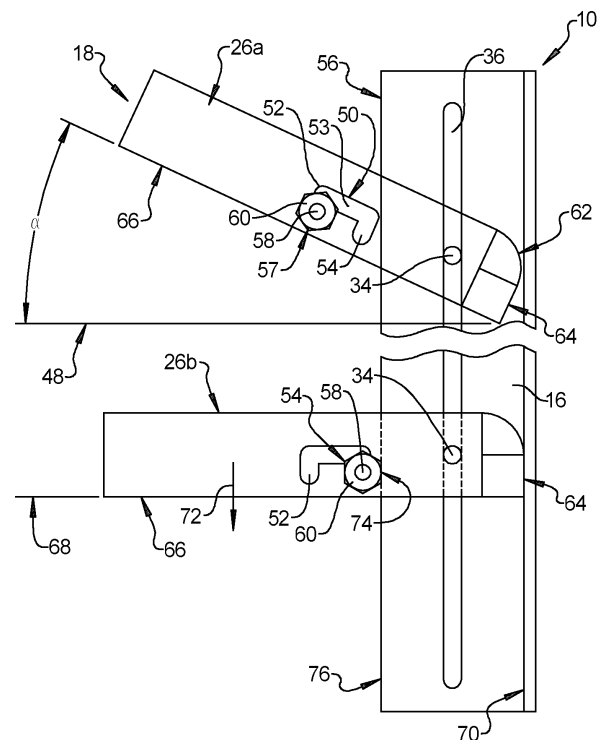
**Payne, William P., Warren, US; Solomon, Joshua
L., Warren, MI, US; Wang, Hui-ping, Warren, US;
Blaski, Bradley J., Warren, US**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **FLEXIBLE REGALEINHEIT**

(57) Zusammenfassung: Eine flexible Regaleinheit umfasst einen Tragrahmen mit mindestens einem vertikalen Führungsgestell, wobei das Führungsgestell einen länglichen Schlitz aufweist. Die Regaleinheit wird von dem Führungsgestell getragen. Die Regaleinheit umfasst eine Regalplatte, die von einem vorderen Verstärkungsabschnitt und mindestens einem seitlichen Verstärkungsabschnitt eingerahmt ist. Die Regaleinheit wird in einer Freigabeposition durch vertikale Verschiebung mindestens eines Positionierungsstifts, der mit dem mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitt verbunden ist und sich von diesem erstreckt, der innerhalb des länglichen Schlitzes positioniert ist und gleitet, an ausgewählte Stellen nach oben und unten bewegt. Eine flache Endfläche des mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitts berührt direkt eine Plattenfläche der mindestens einen vertikalen Führungsgestell, wenn sich der mindestens eine seitliche Verstärkungsabschnitt und die Regalplatte in einer horizontalen Position befinden, um die Regaleinheit reibschlüssig in der horizontalen Position zu halten.



Beschreibung**EINFÜHRUNG**

[0001] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf Regale und Merkmale für die flexible Zusammenstellung von Regalen und die Positionierung von Regalböden.

[0002] Der Bedarf an Regalen in einer Werkstatt kann derzeit durch den Kauf handelsüblicher Standardprodukte gedeckt werden. Diese Produkte sind jedoch in der Regel nicht auf spezifische Bedürfnisse zugeschnitten, wie z. B. die Möglichkeit, aus mehreren verschiedenen Regalabständen zu wählen und die Regale bei Nichtgebrauch zu lagern. Herkömmliche Regalbauverfahren zur Herstellung kundenspezifischer Regale erfordern außerdem eine lange Vorlaufzeit und erhöhen die Kosten der Einheiten.

[0003] Während die derzeitigen Regale ihren Zweck erfüllen, besteht also ein Bedarf an einem neuen und verbesserten System und Verfahren zur Bereitstellung flexibler und kostengünstiger Regale.

BESCHREIBUNG

[0004] Gemäß mehreren Aspekten umfasst eine flexible Regaleinheit einen Tragrahmen mit mindestens einem vertikalen Führungsgestell, wobei das mindestens eine vertikale Führungsgestell einen länglichen Schlitz aufweist. Die Regaleinheit wird von der mindestens einen vertikalen Führungsschiene getragen. Die Regaleinheit umfasst eine Regalplatte, die von einem vorderen Verstärkungsabschnitt und mindestens einem seitlichen Verstärkungsabschnitt eingerahmt ist. Die Regaleinheit wird, wenn sie sich in einer Freigabeposition befindet, durch vertikale Verschiebung mindestens eines Positionierungsstifts, der mit dem mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitt verbunden ist und sich von diesem erstreckt, der in dem länglichen Schlitz positioniert ist und gleitet, an ausgewählte Stellen nach oben und unten bewegt. Eine flache Endfläche des mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitts berührt direkt eine Plattenfläche der mindestens einen vertikalen Führungsgestell, wobei sich der mindestens eine seitliche Verstärkungsabschnitt und die Regalplatte in einer horizontalen Position befinden, um die Regaleinheit durch Reibung in der horizontalen Position zu halten.

[0005] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung definiert das mindestens eine vertikale Führungsgestell ein erstes vertikales Führungsgestell und ein zweites vertikales Führungsgestell, das parallel zum ersten vertikalen Führungsgestell angeordnet ist, wobei die Regaleinheit von und zwischen dem ersten vertikalen Führungsgestell und dem zweiten vertikalen Führungsgestell getragen wird.

[0006] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung definiert der mindestens eine seitliche Verstärkungsabschnitt einen ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt, der in Bezug auf die erste vertikale Führungsgestell gleitend angeordnet ist, und einen zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt, der in Bezug auf die zweite vertikale Führungsgestell gleitend angeordnet ist.

[0007] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst der mindestens eine Fixierstift einen ersten Fixierstift, der mit dem ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt verbunden ist und sich von diesem erstreckt und verschiebbar in dem länglichen Schlitz der ersten vertikalen Führungszahnstange angeordnet ist, und einen zweiten Fixierstift, der mit dem zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt verbunden ist und sich von diesem erstreckt und verschiebbar in dem länglichen Schlitz der zweiten vertikalen Führungszahnstange angeordnet ist.

[0008] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung hat ein u-förmiger Schlitz, der in dem mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitt erzeugt wird, einen ersten Schlitzabschnitt und einen zweiten Schlitzabschnitt.

[0009] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist ein Anschlagstift verschiebbar in dem u-förmigen Schlitz positioniert und eine Sechskantmutter mit dem Anschlagstift verbunden, wobei die Sechskantmutter mehrere flache Flächen aufweist.

[0010] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung wird ein Reibungswiderstand gegen die Drehung des mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitts in der horizontalen Position durch eine manuelle Verschiebung des Stopperstifts aus dem ersten Schlitzabschnitt heraus und in den zweiten Schlitzabschnitt des u-förmigen Schlitzes hinein erhöht, wobei eine der mehreren flachen Flächen der mit dem Stopperstift verbundenen Sechskantmutter eine ebene Fläche der mindestens einen vertikalen Führungszahnstange direkt berührt.

[0011] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst der mindestens eine seitliche Verstärkungsabschnitt einen ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt, der senkrecht zum vorderen Verstärkungsabschnitt ausgerichtet ist, und einen zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt, der senkrecht zum vorderen Verstärkungsabschnitt ausgerichtet ist.

[0012] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist mindestens eine der flachen Endflächen des mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitts und die Plattenfläche der mindestens einen vertikalen Führungszahnstange eine

Textur auf, um den Reibungskontakt zu verbessern, wobei die Textur mindestens eine der folgenden Eigenschaften aufweist: Abtragung, Vertiefung, Oberflächenaufrauung, Rautenmuster und Kreuzschraffur.

[0013] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung geht eine abgerundete Ecke des mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitts in die flache Endfläche über, wobei die abgerundete Ecke es dem mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitt ermöglicht, sich nach oben zu drehen, um den mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitt aus der horizontalen Position zu lösen.

Gemäß mehreren Aspekten umfasst eine flexible Regaleinheit ein erstes vertikales Führungsgestell mit einem ersten länglichen Schlitz und ein zweites vertikales Führungsgestell mit einem zweiten länglichen Schlitz. Eine Regaleinheit wird von und zwischen dem ersten vertikalen Führungsgestell und dem zweiten vertikalen Führungsgestell getragen, wobei die Regaleinheit eine Regalplatte umfasst, die von einem vorderen Verstärkungsabschnitt, einem ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt und einem zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt eingerahmt wird. Ein erster Fixierstift ist mit dem ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt verbunden und gleitend in dem ersten länglichen Schlitz angeordnet. Ein zweiter Fixierstift ist mit dem zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt verbunden und gleitend in dem zweiten Längsschlitz positioniert. Die Regaleinheit wird in einer horizontalen Position vorübergehend fixiert, um einen Gegenstand auf der Regalplatte zu halten. Wenn die Regaleinheit in Bezug auf die horizontale Position winklig positioniert ist, definiert sie eine Freigabeposition, die eine ausgewählte Aufwärts- und Abwärtsverschiebung der Regaleinheit ermöglicht.

[0014] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfassen der erste längliche Schlitz und der zweite längliche Schlitz jeweils mehrere winklig ausgerichtete Schlitze, die sich in einem Winkel β von etwa 15 Grad bis zu etwa 75 Grad in einer Abwärtsrichtung in Bezug auf eine horizontale Ebene erstrecken.

[0015] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung treten der erste Fixierstift, der mit dem ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt verbunden ist, und der zweite Fixierstift, der mit dem zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt verbunden ist, in die winklig ausgerichteten Schlitze ein, wenn sich die Regaleinheit in der horizontalen Position befindet.

[0016] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist ein Regalstauschlitz in einem Winkel γ im Bereich von etwa 15 Grad bis zu etwa 75

Grad in einer Abwärtsrichtung in Bezug auf eine horizontale Ebene nach unten gerichtet, wobei der Regalstauschlitz in Bezug auf die winklig ausgerichteten Schlitze um eine Längsachse des ersten länglichen Schlitzes und des zweiten länglichen Schlitzes entgegengesetzt gerichtet ist.

[0017] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung öffnen sich eine Regalablagekerbe und eine Verstärkungsaufnahmekerbe von einer ebenen Fläche des ersten vertikalen Führungsgestells und des zweiten vertikalen Führungsgestells und sind gemeinsam mit dem Regalstauschlitz ausgerichtet.

[0018] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung wird die Regaleinheit nach unten in eine Stauposition gedreht, in der eine Ecke des ersten seitlichen Verstärkungsabschnitts und des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts in die Regalablagekerbe und die Verstärkungsaufnahmekerbe des ersten vertikalen Führungsgestells und des zweiten vertikalen Führungsgestells eintreten kann, wenn der mit dem ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt verbundene erste Fixierstift und der mit dem zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt verbundene zweite Fixierstift in die Regalablagekerbe und die Verstärkungsaufnahmekerbe des ersten vertikalen Führungsgestells und des zweiten vertikalen Führungsgestells eintreten.

[0019] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung, eine erste flache Endfläche des ersten seitlichen Verstärkungsabschnitts mit einer ersten Lasche, die sich von der ersten flachen Endfläche nach außen erstreckt, eine Plattenfläche des ersten vertikalen Führungsgestells direkt berührt und eine zweite flache Endfläche des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts mit einer zweiten Lasche, die sich von der zweiten flachen Endfläche nach außen erstreckt, eine Plattenfläche des zweiten vertikalen Führungsgestells direkt berührt eine zweite flache Endfläche des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts mit einer zweiten Lasche, die sich von der zweiten flachen Endfläche nach außen erstreckt, direkt eine Plattenfläche des zweiten vertikalen Führungsgestells berührt, wobei die erste Lasche in einem von mehreren aufeinanderfolgend beabstandeten Schlitzen aufgenommen ist, die sich durch die Plattenfläche des ersten vertikalen Führungsgestells erstrecken, und wobei die zweite Lasche in einem von mehreren aufeinanderfolgend beabstandeten Schlitzen aufgenommen ist, die sich durch die Plattenfläche des zweiten vertikalen Führungsgestells erstrecken.

[0020] Gemäß mehreren Aspekten umfasst ein Verfahren zur Herstellung einer Regaleinheit: Auswahl von Plattenmaterialien und Verstärkungselementen zur Herstellung von Regalkomponenten; Schneiden

der Verstärkungselemente und der Plattenmaterialien in vorgefertigte Formen zur Bildung mehrerer Führungsregale, eines Regalhauptkörpers und einer Regaloberfläche; Biegen des Verstärkungselements in eine Regalhauptkörperform; und Zusammenbau der Regaleinheit.

[0021] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst das Verfahren ferner: das Ausbilden eines gekrümmten Merkmals und einer flachen Kontaktfläche, die das Verstärkungselement definieren, das an einem Ende des Regalhauptkörpers positioniert werden soll; das Erzeugen von verlängerten Laschen an einem Ende des Verstärkungselements; und das Hinzufügen von Schlitzern zu den Regalseitenwänden und einer Rückwand zur Aufnahme der verlängerten Laschen.

[0022] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst das Verfahren ferner das Hinzufügen einer Textur zu vorbestimmten Kontaktflächen zwischen den Verstärkungselementen und den Führungsgestellen.

[0023] Weitere Anwendungsbereiche werden sich aus der vorliegenden Beschreibung ergeben. Es sollte verstanden werden, dass die Beschreibung und die spezifischen Beispiele nur zur Veranschaulichung dienen und den Umfang der vorliegenden Offenbarung nicht einschränken sollen.

Figurenliste

[0024] Die hier beschriebenen Figuren dienen nur der Veranschaulichung und sollen den Umfang der vorliegenden Offenbarung in keiner Weise einschränken.

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht der linken Seite einer flexiblen Regaleinheit gemäß einem beispielhaften Aspekt;

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht der linken Seite der flexiblen Regaleinheit von **Fig. 1** in einer Konfiguration mit verstaute Regal;

Fig. 3 ist eine Seitenansicht eines Dreh- und Verriegelungssystems für ein flexibles Regal gemäß einem beispielhaften Aspekt;

Fig. 4 ist eine Seitenansicht, die eine axiale Drehung der flexiblen Regaleinheit von **Fig. 3** zeigt;

Fig. 5 ist eine Seitenansicht eines anderen Dreh- und Verriegelungssystems für ein flexibles Regal gemäß einem beispielhaften Aspekt;

Fig. 6 ist eine Seitenansicht, die eine axiale Drehung der flexiblen Regaleinheit von **Fig. 5** zeigt;

Fig. 7 ist eine Seitenansicht eines vertikalen Führungsgestells in einem weiteren beispielhaften Aspekt;

Fig. 8 ist eine Seitenansicht eines Systems zur Drehung und Verriegelung von Regalen unter Verwendung des vertikalen Führungsgestells von **Fig. 7**;

Fig. 9 ist eine Seitenansicht eines vertikalen Führungsgestells eines weiteren beispielhaften Aspekts;

Fig. 10 ist eine Seitenansicht eines Systems zum Drehen und Verstaunen von Regalen unter Verwendung des vertikalen Führungsgestells von **Fig. 9**; und

Fig. 11 ist ein Flussdiagramm der Verfahrensschritte für den Zusammenbau eines flexiblen Regals der vorliegenden Offenbarung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0025] Die folgende Beschreibung ist lediglich beispielhaft und soll die vorliegende Offenbarung, Anwendung oder Verwendung nicht einschränken.

[0026] Wie in **Fig. 1** dargestellt, umfasst eine flexible Regaleinheit 10 der vorliegenden Offenbarung einen Tragrahmen 12 mit einem ersten vertikalen Führungsgestell 14 und einem zweiten vertikalen Führungsgestell 16, das parallel zum ersten vertikalen Führungsgestell 14 angeordnet ist. Eine Regaleinheit 18 wird von und zwischen dem ersten vertikalen Führungsgestell 14 und dem zweiten vertikalen Führungsgestell 16 getragen. Die Regaleinheit 18 umfasst eine Regalplatte 20, die zum Beispiel aus einem Metall wie Stahl oder Aluminium besteht. Die Regalplatte 20 wird von einem vorderen Verstärkungsabschnitt 22 und von einem ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt 24 eingerahmt, der winklig zum vorderen Verstärkungsabschnitt 22 ausgerichtet ist und eine linke Regalseite bildet, sowie von einem zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt 26, der ebenfalls winklig zum vorderen Verstärkungsabschnitt 22 ausgerichtet ist und eine rechte Regalseite bildet. In der Ansicht von **Fig. 1** ist die Regaleinheit 18 in einer festen horizontalen Position 28 dargestellt, die für die Lagerung von Gegenständen auf der Regalplatte 20 zur Verfügung steht. Die Regaleinheit 18 kann in optionale ausgewählte horizontale Positionen nach oben und unten bewegt werden, die sich von der gezeigten horizontalen Position 28 unterscheiden, und zwar durch vertikale Verschiebung eines ersten Positionierungsstifts 30, der mit dem ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt 24 verbunden ist und sich von diesem erstreckt, der in einem ersten länglichen Schlitz 32, der in der ersten vertikalen Führungsschiene 14 ausgebildet ist, nach oben und unten gleitet, und eines zweiten Positionierungsstifts 34, der mit dem zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt 26 verbunden ist und sich von diesem erstreckt, der in einem zweiten länglichen Schlitz 36, der in der zweiten vertikalen Führungs-

schiene 16 ausgebildet ist, nach oben und unten gleitet.

[0027] Gemäß mehreren Aspekten können Verstärkungselemente und Verstärkungsabschnitte der vorliegenden Offenbarung, wie z. B. der vordere Verstärkungsabschnitt 22, der erste seitliche Verstärkungsabschnitt 24 und der zweite seitliche Verstärkungsabschnitt 26, mit einer beliebigen von mehreren geometrischen Formen ausgebildet werden, um die strukturelle Steifigkeit zu verbessern. Diese geometrischen Formen können rund, halbrund, I-Träger-förmig, L-förmig, rechteckig, Kombinationen der oben genannten Formen und dergleichen sein. Eine hintere Ecke der Regaleinheit 18 kann auch ein Verstärkungselement enthalten, das unterhalb der Regalplatte 20 angeordnet ist und sich über die Breite der Regaleinheit 18 ähnlich wie der vordere Verstärkungsabschnitt 22 erstreckt.

[0028] Der Tragrahmen 12 kann ferner eine erste Grundplatte 38, die an einem unteren Ende des ersten vertikalen Führungsregals 14 befestigt ist, und eine zweite Grundplatte 40, die an einem unteren Ende des zweiten vertikalen Führungsregals 16 befestigt ist, umfassen, die dem flexiblen Regal 10 Stabilität verleihen. Ein erster Versteifungsbügel 42 und ein zweiter Versteifungsbügel 44 können an der ersten Grundplatte 38 und an der zweiten Grundplatte 40 befestigt werden, um zu verhindern, dass sich das erste vertikale Führungsgestell 14 von dem zweiten vertikalen Führungsgestell 16 wegbewegt.

[0029] Unter Bezugnahme auf **Fig. 2** und erneut auf **Fig. 1** kann die Regaleinheit 18 aus der in **Fig. 1** dargestellten festen und horizontalen Position 28 des Regals in eine Ablageposition 46 gedreht werden, die nach der Drehung der Regaleinheit 18 in Bezug auf den ersten Fixierstift 30 und den zweiten Fixierstift 34 nach unten abgewinkelt ist. Die Regaleinheit 18 wird lösbar in der in **Fig. 1** gezeigten festen und horizontalen Position 28 des Regals gehalten und freigegeben, um sich in die Verstauposition 46 des Regals zu bewegen, und zwar unter Verwendung von Haltevorrichtungen, die unter Bezugnahme auf die **Fig. 3** bis **Fig. 10** weiter unten ausführlicher beschrieben werden.

[0030] Unter Bezugnahme auf **Fig. 3** und erneut auf **Fig. 2** gilt die folgende Diskussion gleichermaßen für den ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt 24 und den zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt 26, wobei der Einfachheit halber nur der zweite seitliche Verstärkungsabschnitt 26 dargestellt ist. Ein erstes Regalrückhaltesystem und -verfahren sieht einen Bereich der Drehbewegung der Regaleinheit 18 zwischen einer freigegebenen Position, die in einem Winkel α zu einer Regalverriegelungsposition an der in **Fig. 1** gezeigten Regalbenutzung und horizontalen Position 28 ausgerichtet ist, durch Drehung

der Regaleinheit 18 in Bezug auf den ersten Fixierstift 30 und den zweiten Fixierstift 34 (nur der zweite Fixierstift 34 ist in dieser Ansicht der Klarheit halber gezeigt) vor, die in den länglichen Schlitzen wie dem gezeigten zweiten länglichen Schlitz 36 angeordnet sind. Die Regaleinheit 18 dreht sich aus der freigegebenen Position, die unter dem Winkel α ausgerichtet ist, in die verriegelte Position, die auf einer horizontalen Ebene 48 ausgerichtet ist, wie folgt.

[0031] Die Regaleinheit 18 umfasst einen u-förmigen Schlitz 50 in jedem der seitlichen Verstärkungsabschnitte, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit nur der zweite seitliche Verstärkungsabschnitt 26 dargestellt ist, der einen nach unten gerichteten ersten Schlitzabschnitt 52 umfasst, der über einen Verbindungschlitzabschnitt 53 mit einem nach unten gerichteten zweiten Schlitzabschnitt 54 verbunden ist, der parallel zum ersten Schlitzabschnitt 52 verläuft. Eine Hilfsstopperbaugruppe 57 ist in einzelnen der u-förmigen Schlitze 50 verschiebbar angeordnet. Die Hilfsstopperbaugruppen 57 umfassen jeweils einen Stopperstift 58, der in dem U-förmigen Schlitz 50 verschiebbar angeordnet ist, und eine Sechskantmutter 60, die mit dem Stopperstift 58 verbunden ist. Wenn die Regaleinheit 18 für eine Aufwärts- und Abwärtsgleitbewegung freigegeben wird, wie im oberen Teil von **Fig. 3** gezeigt, wobei der zweite seitliche Verstärkungsabschnitt 26 winklig zur Winkelausrichtung 26a ausgerichtet ist, die eine freigegebene Position des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts 26 definiert, wird der Anschlagstift 58 im ersten Schlitzabschnitt 52 positioniert.

[0032] Der zweite seitliche Verstärkungsabschnitt 26 umfasst außerdem eine abgerundete Ecke 62, die in eine flache Endfläche 64 übergeht. Die abgerundete Ecke 62 bietet Spielraum für die Drehung des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts 26. Durch Drehen des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts 26 in Bezug auf den zweiten Fixierstift 34 wird eine Bodenfläche 66 des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts 26 von der freigegebenen Position 26a, die unter dem Winkel α ausgerichtet ist, in eine horizontale, feststehende Position der Regaleinheit überführt, in der die Bodenfläche 66 mit einer horizontalen Ebene 68 ausgerichtet ist.

[0033] In der festen Position der Regaleinheit, in der der zweite seitliche Verstärkungsabschnitt 26 horizontal ausgerichtet ist, berührt die flache Endfläche 64 direkt eine Plattenfläche 70 der zweiten vertikalen Führungsschiene 16, die danach einen Reibungswiderstand gegen eine weitere Verschiebung des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts 26 nach oben oder unten bietet und der Schwerkraft 72 widersteht, die den zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt 26 unter Last nach unten zieht. Dieser Reibungswiderstand wird durch manuelles Verschieben des Anschlagstifts 58 aus dem ersten Schlitzabschnitt

52 und durch den Verbindungsschlitzabschnitt 53 in den zweiten Schlitzabschnitt 54 des u-förmigen Schlitzes 50 verstärkt. Wenn der Anschlagstift 58 im zweiten Schlitzteil 54 positioniert ist, berührt eine von mehreren flachen Flächen 74 der mit dem Anschlagstift 58 verbundenen Sechskantmutter 60 direkt eine ebene Fläche 76 der zweiten vertikalen Führungsgestell 16, die parallel zur Plattenfläche 70 ausgerichtet ist. Dieser direkte Kontakt bietet einen weiteren Widerstand gegen die Drehung der zweiten vertikalen Führungszahnstange 16 in Bezug auf den zweiten Fixierstift 34.

Unter Bezugnahme auf **Fig. 4** und erneut auf **Fig. 3** erfolgt eine Drehung des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts 26 um eine zentrale Achse 78 des zweiten Fixierstifts 34 zwischen der gelösten Position 26a und der festen Position 26b des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts 26. Der zweite Fixierstift 34 ist so bemessen, dass er in den zweiten Längsschlitz 36 gleitend eingepasst werden kann, wodurch eine freie vertikale Gleitbewegung des zweiten Fixierstiftes 34 ermöglicht wird, während die horizontale Verschiebung des zweiten Fixierstiftes 34 und damit die horizontale Verschiebung des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts 26 minimiert wird.

[0034] Unter Bezugnahme auf **Fig. 5** und erneut auf die **Fig. 1** bis **Fig. 4** gilt die folgende Diskussion gleichermaßen für den ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt 24 und den zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt 26, wobei der Einfachheit halber nur der zweite seitliche Verstärkungsabschnitt 26 dargestellt ist. Ein zweites Regalrückhaltesystem und -verfahren 80 wird modifiziert, um dem zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt 26 eine verlängerte Lasche 82 für den formschlüssigen Eingriff hinzuzufügen. Die Plattenfläche 70 des zweiten vertikalen Führungsregals 16 wird so modifiziert, dass mehrere aufeinanderfolgend beabstandete Schlitze 84 hinzugefügt werden, die sich durch die Plattenfläche 70 erstrecken. Wenn der zweite seitliche Verstärkungsabschnitt 26 aus der gelösten Position 26a in Richtung der festen Position 26b gedreht wird, kann die zweite vertikale Führungszahnstange 16 nach oben oder unten verschoben werden, bis die verlängerte Lasche 82 mit einem der mehreren aufeinanderfolgend beabstandeten Schlitze 84 fluchtet und in diesen eintritt, beispielsweise mit dem dargestellten Schlitz 84a. Nach vollständiger Drehung der zweiten vertikalen Führungszahnstange 16 in die feste Position 26b sitzt die verlängerte Lasche 82 vollständig in dem ausgewählten Schlitz 84a, und die flache Endfläche 64 berührt direkt und reibschlüssig die Plattenfläche 70. Wie bereits beschrieben, wird der Anschlagstift 58 aus dem ersten Schlitzabschnitt 52 in den zweiten Schlitzabschnitt 54 des u-förmigen Schlitzes 50 verschoben. Eine von mehreren flachen Flächen 74 der Sechskantmutter 60, die mit dem Anschlagstift 58 verbunden ist, berührt direkt die

ebene Fläche 76 der zweiten vertikalen Führungsgestell 16, um die feste Position 26b zu sichern.

[0035] Unter Bezugnahme auf **Fig. 6** und erneut auf die **Fig. 4** und **Fig. 5** erfolgt eine Drehung des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts 26 für das zweite Regalrückhaltesystem und Verfahren 80 um eine zentrale Achse 78 des zweiten Fixierstifts 34 zwischen der gelösten Position 26a und der festen Position 26b des zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitts 26. Die flache Endfläche 64 liegt direkt und reibschlüssig an der Plattenfläche 70 der zweiten vertikalen Führungsgestell 16 an.

Unter Bezugnahme auf **Fig. 7** und erneut auf die **Fig. 1** bis **Fig. 6** modifiziert ein drittes Regalrückhaltesystem und -verfahren 86 das zweite vertikale Führungsgestell 16, um ein modifiziertes vertikales Führungsgestell 88 herzustellen. Das modifizierte vertikale Führungsgestell 88 umfasst einen länglichen Schlitz 90 ähnlich dem zweiten länglichen Schlitz 36, der sich in den länglichen Schlitz 90 öffnet, wobei jedoch zusätzliche winklig ausgerichtete Schlitze 92, wie die winklig ausgerichteten Schlitze 92a, 92b, 92c, sich einzeln in einem Winkel β (β) im Bereich von etwa 15 Grad bis zu etwa 75 Grad in einer Abwärtsrichtung in Bezug auf eine horizontale Ebene 94 erstrecken, die senkrecht zu dem länglichen Schlitz 90 ausgerichtet ist.

[0036] Unter Bezugnahme auf **Fig. 8** und erneut auf **Fig. 7** bietet das dritte Regalrückhaltesystem und -verfahren 86 einen alternativen Verriegelungsmechanismus zur unterstützenden Stopperanordnung 57 durch Verwendung der winklig ausgerichteten Schlitze 92, wie z. B. winklig ausgerichtete Schlitze 92a, 92b, 92c. Ein seitlicher Verstärkungsabschnitt 96 ist gegenüber dem zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt 26 modifiziert, um die u-förmigen Schlitze 50 zu eliminieren. Der zweite Fixierstift 34, der sich von dem seitlichen Verstärkungsabschnitt 96 aus erstreckt und sich innerhalb des länglichen Schlitzes 90 bewegt, trifft auf einen gewünschten der winklig ausgerichteten Schlitze 92, wie den gezeigten winklig ausgerichteten Schlitz 92b. Der seitliche Verstärkungsabschnitt 96 wird manuell verschoben, um den zweiten Fixierstift 34 in den winklig ausgerichteten Schlitz 92b zu drücken. Der seitliche Verstärkungsabschnitt 96 kann dann aus einer gelösten Position 96a in eine feste Position 96b gedreht werden. Wenn der zweite Fixierstift 34 eine Endwand 98 des ausgewählten, winklig ausgerichteten Schlitzes 92b berührt, berührt die flache Endfläche 64 des seitlichen Verstärkungsabschnitts 96 direkt und reibschlüssig die Plattenfläche 70 der vertikalen Führungsgestell 88, wodurch die feste Position 96b hergestellt wird. Die nach unten gerichtete Konfiguration des winklig ausgerichteten Schlitzes 92b widersteht reibschlüssig einer horizontalen Bewegung des seitlichen Verstärkungsabschnitts 96, die den seitlichen Verstärkungsabschnitt 96 frei-

geben würde. Um den seitlichen Verstärkungsabschnitt 96 aus der festen Position zu lösen, löst eine entgegengesetzte Gleitbewegung und Drehung des seitlichen Verstärkungsabschnitts 26 den Kontakt der flachen Endfläche 64 mit der Plattenfläche 70, wodurch der zweite Fixierstift 34 in den länglichen Schlitz 90 zurückgezogen werden kann.

[0037] Unter Bezugnahme auf **Fig. 9** und erneut auf **Fig. 7** und **Fig. 8** modifiziert ein viertes Regalrückhaltesystem und -verfahren 98 das zweite vertikale Führungsregal 16 und das vertikale Regal 88 weiter, um ein modifiziertes vertikales Führungsregal 100 herzustellen. Das modifizierte vertikale Führungsregal 100 umfasst einen länglichen Schlitz 102, der dem länglichen Schlitz 90 ähnlich ist und die zusätzlichen winklig ausgerichteten Schlitze 92, wie die winklig ausgerichteten Schlitze 92a, 92b, 92c, aufweist, sowie mindestens einen Regalstaufachsschlitz 104 (von denen zur Verdeutlichung nur einer dargestellt ist), der in einem Winkel γ im Bereich von etwa 15 Grad bis zu etwa 75 Grad nach unten in Bezug auf eine horizontale Ebene 106 ausgerichtet ist. Der mindestens eine Regalstauschlitz 104 ist in Bezug auf die winklig ausgerichteten Schlitze 92 um eine Längsachse des länglichen Schlitzes 102 entgegengesetzt ausgerichtet. Das modifizierte vertikale Führungsregal 100 kann ferner mindestens eine erste Regalablagekerbe 108 und mindestens eine zweite Regalablagekerbe 110 aufweisen, die sich von einer ebenen Fläche 112 des modifizierten vertikalen Regals 100 aus öffnen und gemeinsam mit dem mindestens einen Regalablageschlitz 104 ausgerichtet sind.

[0038] Unter Bezugnahme auf **Fig. 10** und erneut auf die **Fig. 8** und **Fig. 9** kann das modifizierte vertikale Führungsregal 100 wie folgt verwendet werden, um eine Ablageposition 96c des seitlichen Verstärkungsabschnitts 96 bereitzustellen. Der seitliche Verstärkungsabschnitt 96 wird verschoben, bis der zweite Fixierstift 34 auf den mindestens einen Regalstauschlitz 104 trifft. Danach zieht eine auf den seitlichen Verstärkungsabschnitt 96 in einer Richtung 114 ausgeübte Kraft den zweiten Fixierstift 34 in den mindestens einen Regalstauraumschlitz 104. Während sich der zweite Fixierstift 34 in den Regalstauraum 104 hineinbewegt, kann der seitliche Verstärkungsabschnitt 96 gegen den Uhrzeigersinn 116 um die Mittelachse des zweiten Fixierstifts 34 gedreht werden. Durch diese Drehung kann ein Verstärkungsabschnitt der Regaleinheit in die mindestens eine erste Regalablagekerbe 108 und eine Ecke 118 des seitlichen Verstärkungsabschnitts 96 in die mindestens eine zweite Regalablagekerbe 110 eindringen, wodurch die Regalablage in der verstaute Position 96c gehalten wird.

[0039] Unter weiterer Bezugnahme auf die **Fig. 1**, **Fig. 3-6** und **Fig. 8** wird zur weiteren Verbesserung

des Reibungskontakts, der durch den Kontakt einer flachen Endfläche wie der flachen Endfläche 64 mit der Plattenfläche 70 eines vertikalen Führungsgestells erzielt wird, allen Kontaktflächen, einschließlich mindestens einer der flachen Endfläche 64 und der Plattenfläche 70, eine Textur hinzugefügt. Die Textur kann in Form einer Abtragung, einer Vertiefung, einer Oberflächenaufrauhung, eines Rautenmusters, eines Kreuzschraffurmusters oder ähnlichem vorliegen.

[0040] Bezug nehmend auf **Fig. 11** umfasst ein Verfahren zur Herstellung eines Regalsystems 120 der vorliegenden Offenbarung in einem ersten Schritt 122 die Auswahl von Plattenmaterialien und Verstärkungselementen geeigneter Größe zur Herstellung der gewünschten Regalkomponenten. In einem zweiten Schritt 124 werden die Verstärkungselemente und die Plattenmaterialien in vorgefertigte Formen für die Führung der Regale, den Hauptregalkörper und die Regaloberfläche geschnitten. Zu den Merkmalen gehören 1) ein gebogenes Merkmal und eine flache Kontaktfläche für ein kleines Verstärkungselement an einem Ende des Regalhauptkörpers; 2) bei Bedarf werden an einem Ende des kleinen Verstärkungselements verlängerte Laschen angebracht; 3) bei Bedarf werden an den Seitenwänden des Führungsregals und an einer Rückwand Schlitze angebracht; und 4) alle Kontaktflächen werden nach Wunsch mit einer Textur versehen. In einem letzten Schritt 126 wird das Verstärkungselement in die Form des Regalgrundkörpers gebogen, und das Regal wird zusammengebaut.

[0041] Das flexible Regal besteht aus Führungsstellen, Fachböden, Stiften und Anschlägen. Die Fachböden haben Endformen, die aus einer Kurve bestehen, um eine Drehung und ein leichtes Lösen und Einstellen in der Position zu ermöglichen, und eine flache Oberfläche für den Kontakt mit der Regalrückwand und die Selbstverriegelung durch eine Reibungskraft.

[0042] Die Führungsschienen dienen dazu, dass die Fachböden darin sitzen und sich nach oben/unten bewegen können. Die Regale können Schlitze in den Seitenwänden haben, in die die Fixierstifte der Regalböden eingesetzt werden können, um die Positionen bei Vibrationen zu sichern. Die Regale können Schlitze in der Rückwand haben, in die die Laschen der Fachböden eingesetzt werden können, um eine zusätzliche Verriegelung zu erreichen. Die Führungsregale können auch Schlitze in den Seitenwänden haben, damit der Fachboden herausgezogen, heruntergeklappt und an seinem Platz abgelegt werden kann. Alle Kontaktflächen können zur Erhöhung der Reibung texturiert werden. Die Texturierungsmethoden können Ablation, Dimpling und andere sein.

[0043] Die Konstruktion des vorliegenden Regals umfasst einfache Komponenten wie Fachböden, Fixierstifte, Stopper und Führungsschienen. Das Regal besteht aus einem Hauptkörper, der aus mehreren Verstärkungselementen besteht, und einer Regalfläche aus Metallblech. Die seitlichen Verstärkungselemente des Regalhauptkörpers können eine einzigartige Endform aufweisen, die eine Kurve hat, um Drehung und Einstellung zu ermöglichen, und eine flache Oberfläche, um den Kontakt mit der Regalrückwand zu fördern. Die derzeitige Konstruktion des Regals verfügt über durch Schwerkraft/Gewicht aktivierte Verriegelungsmechanismen für die Regalböden, die Reibungskräfte nutzen, und umfasst auch konstruierte Schlitze in den Führungsregalen, um ein Verrutschen in Gegenwart von Vibrationen zu verhindern.

[0044] Die vorliegenden Regale sind mit Schlitten versehen, durch die der Regalboden herausgezogen und eingesteckt werden kann und in denen der Regalgrundkörper beim Umklappen an seinem Platz bleibt. Das Design des vorliegenden Regals sieht vor, dass alle oder wichtige Kontaktflächen strukturiert sind, um die Reibung zu erhöhen. Die Texturierungsmethoden zur Erhöhung der Reibung können Ablation, Dimpling und andere sein.

[0045] Bei der Konstruktion des vorliegenden Regals kann ein Laserschneidesystem verwendet werden, um flexible Regale aus Metallblechen und Verstärkungselementen innerhalb von 20-30 Minuten zu entwerfen und herzustellen.

[0046] Ein Regal der vorliegenden Offenbarung bietet mehrere Vorteile. Dazu gehören ein Regalsystem, das aus vordefinierten Formen für die Selbstverriegelung und zusätzlichen Funktionen für die Verriegelung der Regale in Positionen in Gegenwart von Vibrationen besteht. Das vorliegende System bietet auch eine flexible Einstellung der Regalpositionen durch Reibungskraft oder Schlitze. Zusätzliche Schlitze können hinzugefügt werden, damit ein Regalboden heruntergeklappt und in seiner Position verriegelt werden kann, wenn er nicht in Gebrauch ist. Das vorliegende System kann in einer Laserschneidanlage innerhalb von etwa 20-30 Minuten aus Metallblechen hergestellt werden. Die Beschreibung der vorliegenden Offenbarung ist lediglich beispielhaft, und Abweichungen, die nicht vom Kern der vorliegenden Offenbarung abweichen, sollen in den Anwendungsbereich der vorliegenden Offenbarung fallen. Solche Variationen sind nicht als Abweichung von Geist und Umfang der vorliegenden Offenbarung zu betrachten.

Patentansprüche

1. Flexible Regaleinheit, umfassend:
einen Tragrahmen mit mindestens einem vertikalen

Führungsgestell, wobei das mindestens eine vertikale Führungsgestell einen Längsschlitz beinhaltet; eine Regaleinheit, die von dem mindestens einen vertikalen Führungsgestell getragen wird, wobei die Regaleinheit eine Regalplatte, die von einem vorderen Verstärkungsabschnitt und mindestens einem seitlichen Verstärkungsabschnitt eingerahmt wird, enthält;

die Regaleinheit, wenn sie sich in einer Freigabeposition befindet, in ausgewählte Aufwärts- und Abwärtspositionen durch vertikale Verschiebung von mindestens einem Positionierungsstift bewegt, der mit dem mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitt verbunden ist und sich von diesem erstreckt, das innerhalb des länglichen Schlitzes positioniert ist und gleitet; und

eine flache Endfläche des mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitt berührt direkt eine Plattenfläche des mindestens einen vertikalen Führungsgestells, wobei sich das mindestens eine seitliche Verstärkungsabschnitt und die Regalplatte in einer horizontalen Position befinden, um die Regaleinheit durch Reibung in der horizontalen Position zu halten.

2. Flexible Regaleinheit nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine vertikale Führungsgestell ein erstes vertikales Führungsgestell und ein zweites vertikales Führungsgestell definiert, das parallel zu dem ersten vertikalen Führungsgestell angeordnet ist, wobei die Regaleinheit von und zwischen dem ersten vertikalen Führungsgestell und dem zweiten vertikalen Führungsgestell getragen wird.

3. Flexible Regaleinheit nach Anspruch 2, wobei der mindestens eine seitliche Verstärkungsabschnitt einen ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt definiert, der in Bezug auf das erste vertikale Führungsgestell gleitend angeordnet ist, und einen zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt, der in Bezug auf das zweite vertikale Führungsgestell gleitend angeordnet ist.

4. Flexible Regaleinheit nach Anspruch 2, wobei der mindestens eine Positionierungsstift einen ersten Positionierungsstift, der mit dem ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt verbunden ist und sich von diesem erstreckt und gleitend in dem länglichen Schlitz des ersten vertikalen Führungsgestells angeordnet ist, und einen zweiten Positionierungsstift, der mit dem zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt verbunden ist und sich von diesem erstreckt und gleitend in dem länglichen Schlitz des zweiten vertikalen Führungsgestells angeordnet ist, umfasst.

5. Flexible Regaleinheit nach Anspruch 1, ferner umfassend einen u-förmigen Schlitz in dem mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitt mit einem ersten Schlitzabschnitt und einem zweiten Schlitzabschnitt.

6. Flexible Regaleinheit nach Anspruch 5, ferner umfassend einen in dem u-förmigen Schlitz verschiebbar angeordneten Anschlagstift und eine mit dem Anschlagstift verbundene Sechskantmutter umfasst, wobei die Sechskantmutter mehrere flache Flächen.

7. Flexible Regaleinheit nach Anspruch 6, wobei ein Reibungswiderstand gegen eine Drehung des mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitts in der horizontalen Position durch eine manuelle Verschiebung des Anschlagstifts aus dem ersten Schlitzabschnitt und in den zweiten Schlitzabschnitt des u-förmigen Schlitzes erhöht wird, wobei eine der mehreren flachen Flächen der Sechskantmutter, die mit dem Anschlagstift verbunden ist, eine ebene Fläche des mindestens einen vertikalen Führungsgestells direkt berührt.

8. Flexible Regaleinheit nach Anspruch 1, wobei der mindestens eine seitlichen Verstärkungsabschnitt einen ersten seitlichen Verstärkungsabschnitt, der winklig zum vorderen Verstärkungsabschnitt ausgerichtet ist, und einen zweiten seitlichen Verstärkungsabschnitt, der winklig zum vorderen Verstärkungsabschnitt ausgerichtet ist, umfasst.

9. Flexible Regaleinheit nach Anspruch 1, wobei mindestens eine der flachen Endflächen des mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitts und die Plattenfläche des mindestens einen vertikalen Führungsgestells eine Textur aufweisen, um den Reibungskontakt zu verbessern, wobei die Textur mindestens eine der folgenden Eigenschaften aufweist: Abtragung, Vertiefung, Oberflächenaufrauung, Rautenmuster und Kreuzschraffur.

10. Flexible Regaleinheit nach Anspruch 1, ferner umfassend eine abgerundete Ecke des mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitts, die in die flache Endfläche übergeht, wobei die abgerundete Ecke es dem mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitt ermöglicht, sich nach oben zu drehen, um den mindestens einen seitlichen Verstärkungsabschnitt aus der horizontalen Position freizugeben.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

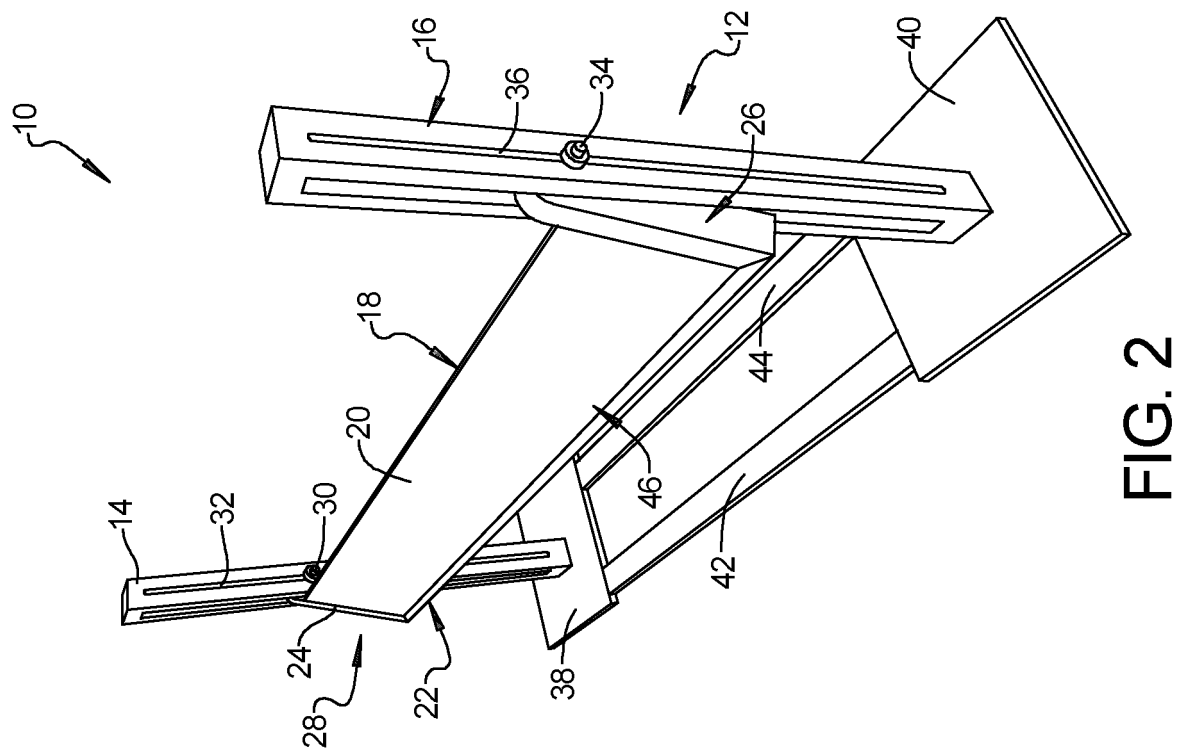


FIG. 1

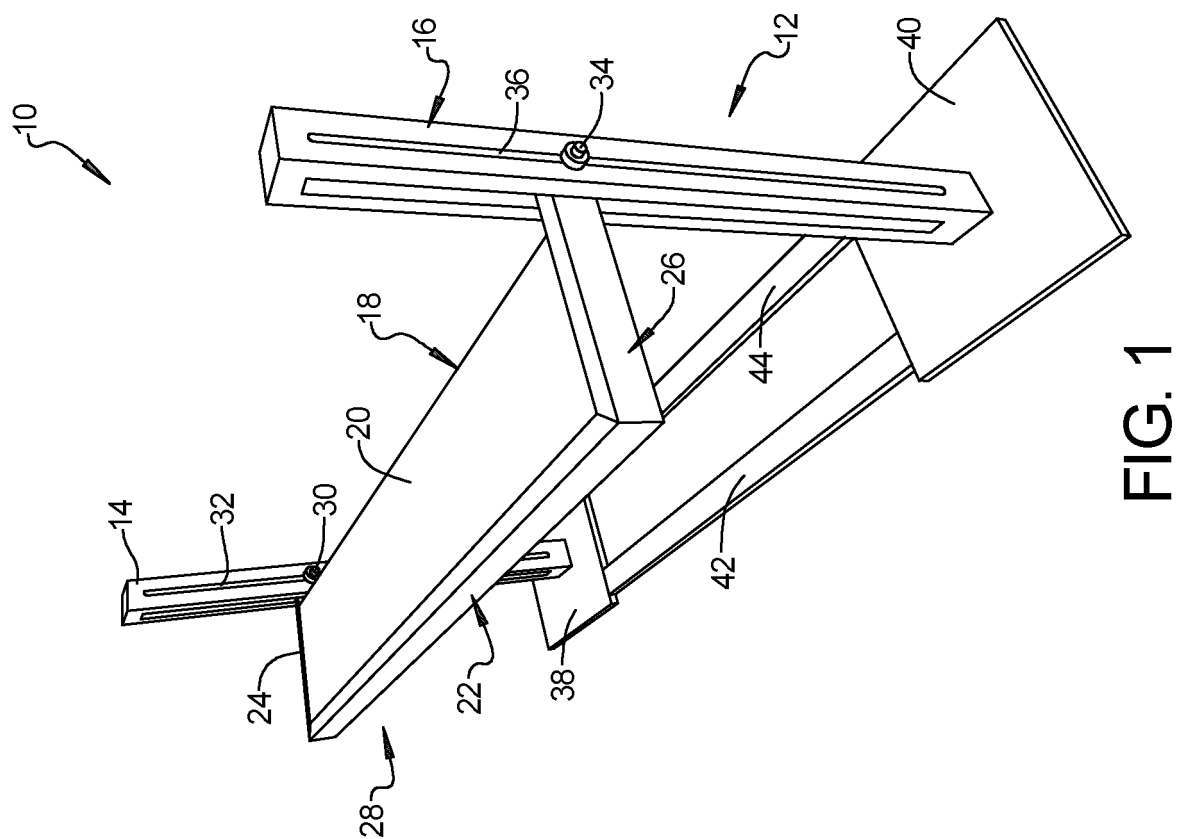


FIG. 2

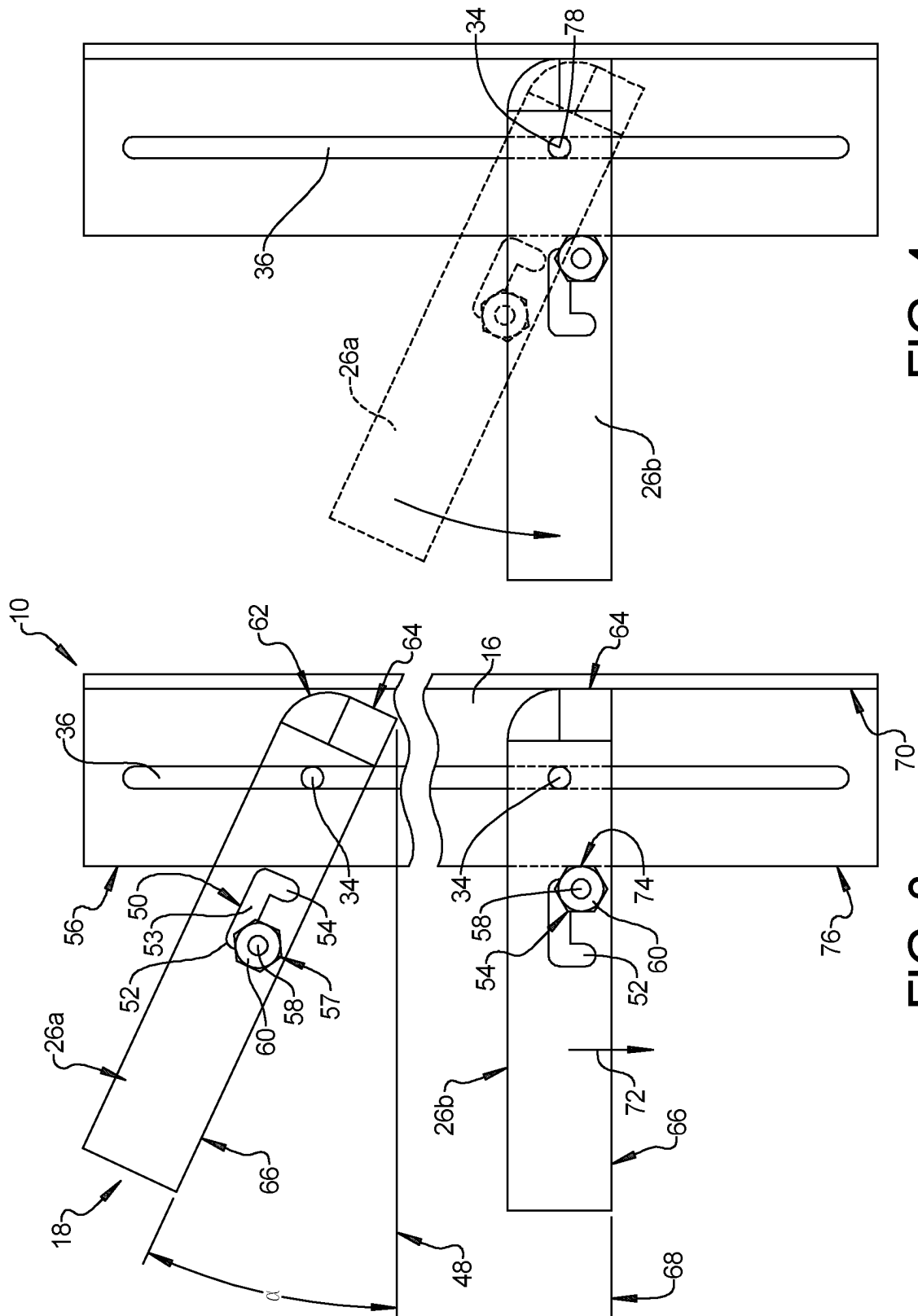


FIG. 4

FIG. 3

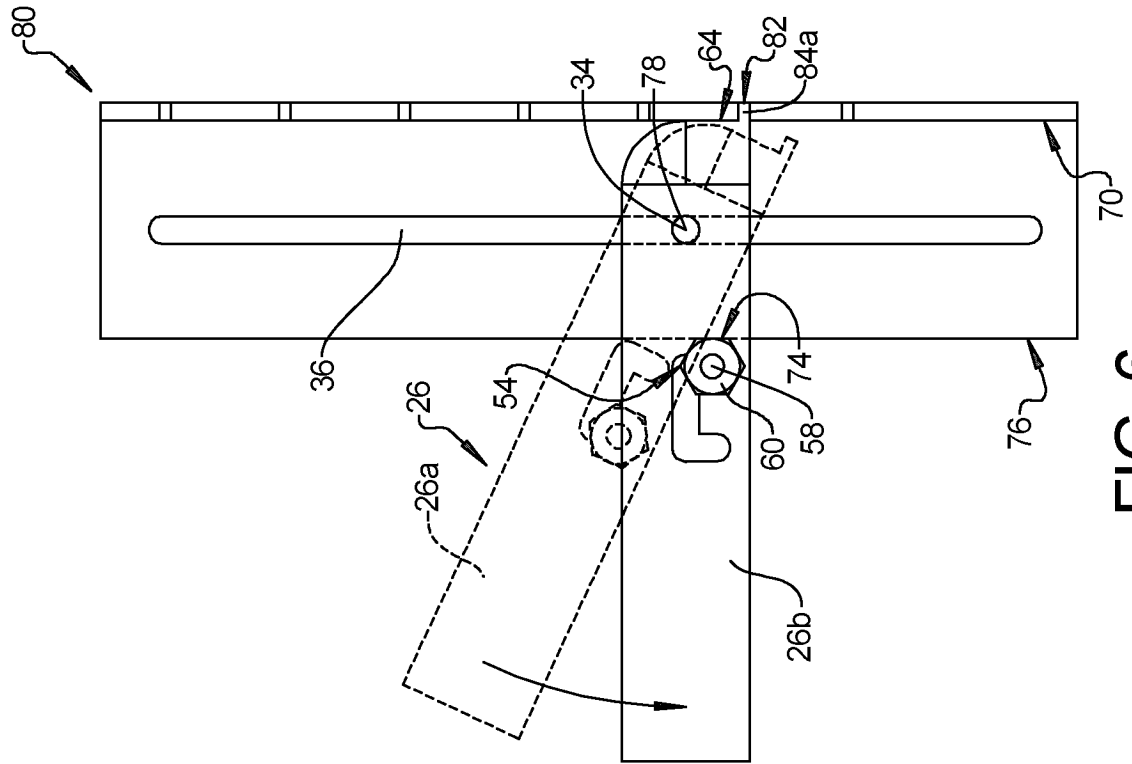


FIG. 6

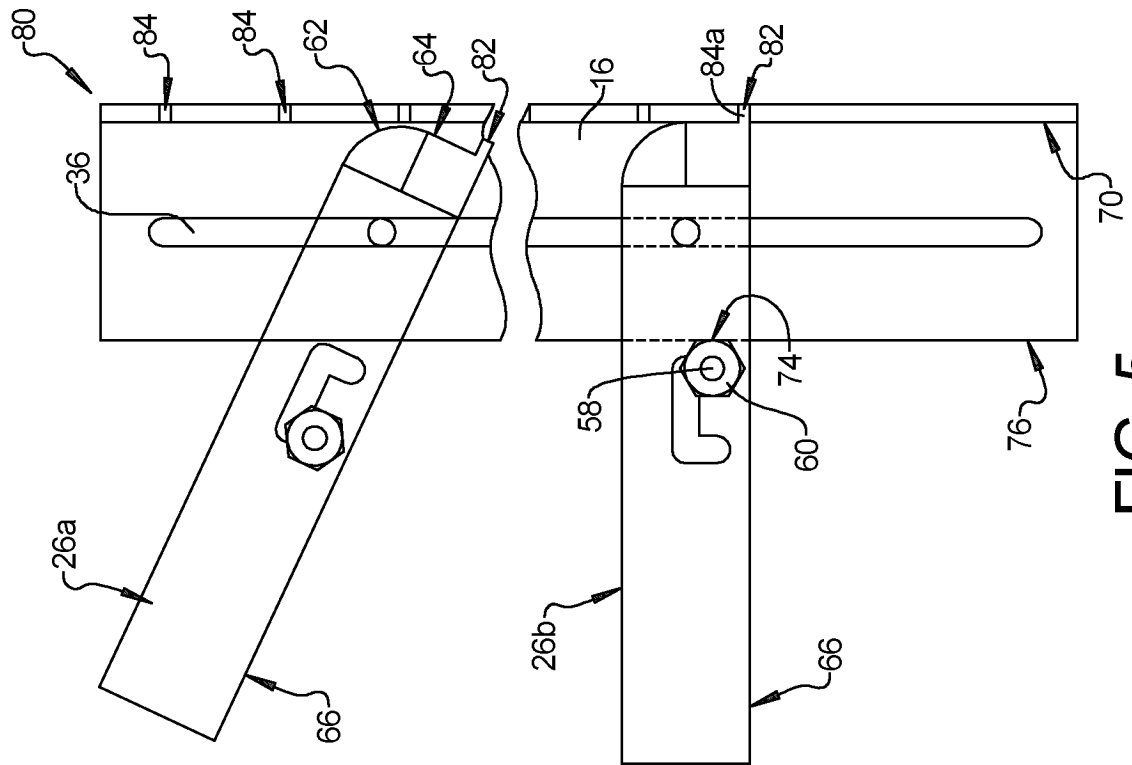


FIG. 5

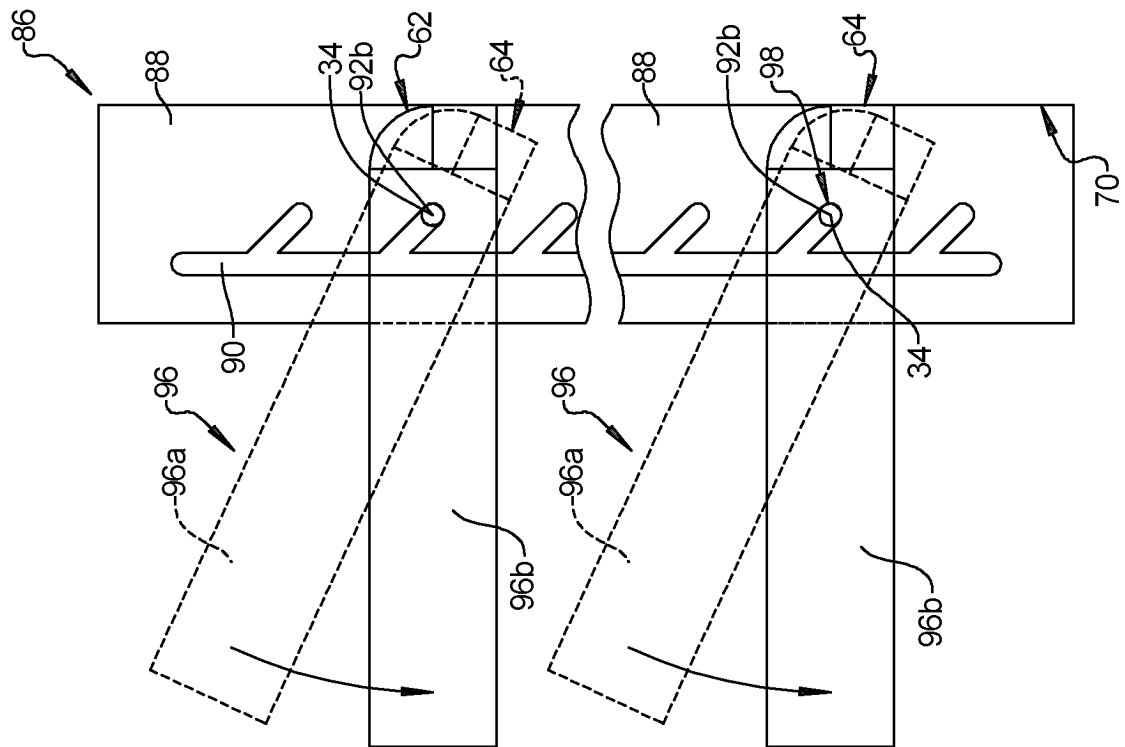


FIG. 8

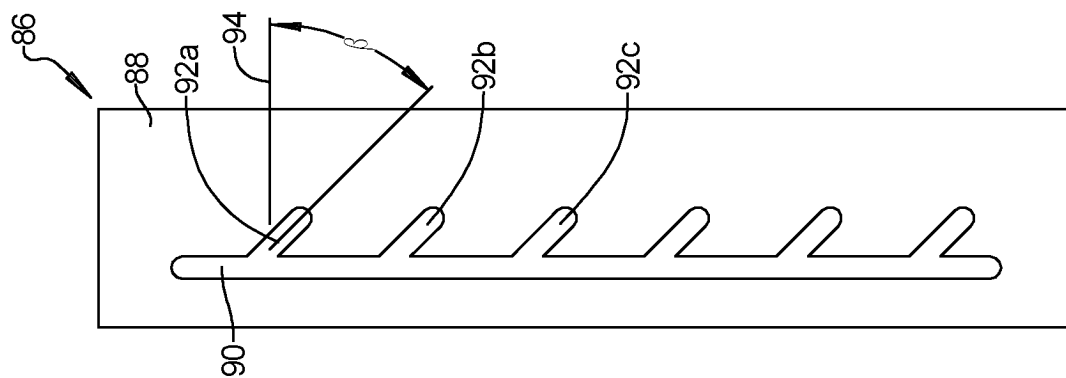


FIG. 7

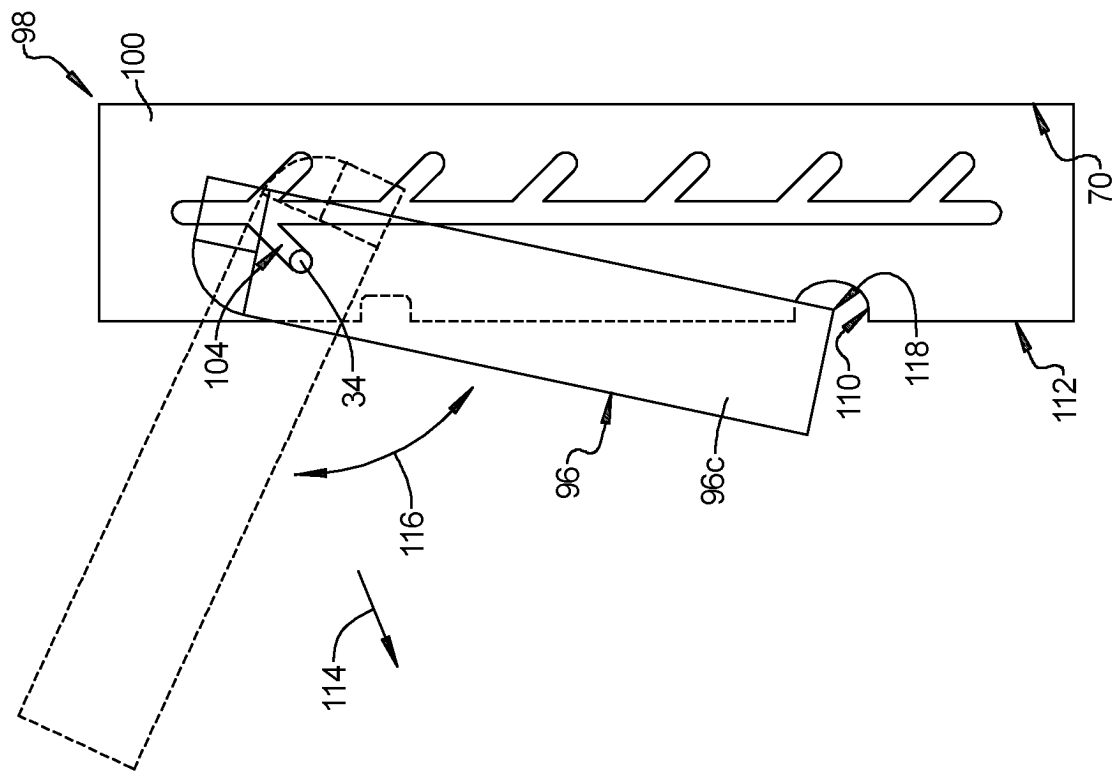


FIG. 10

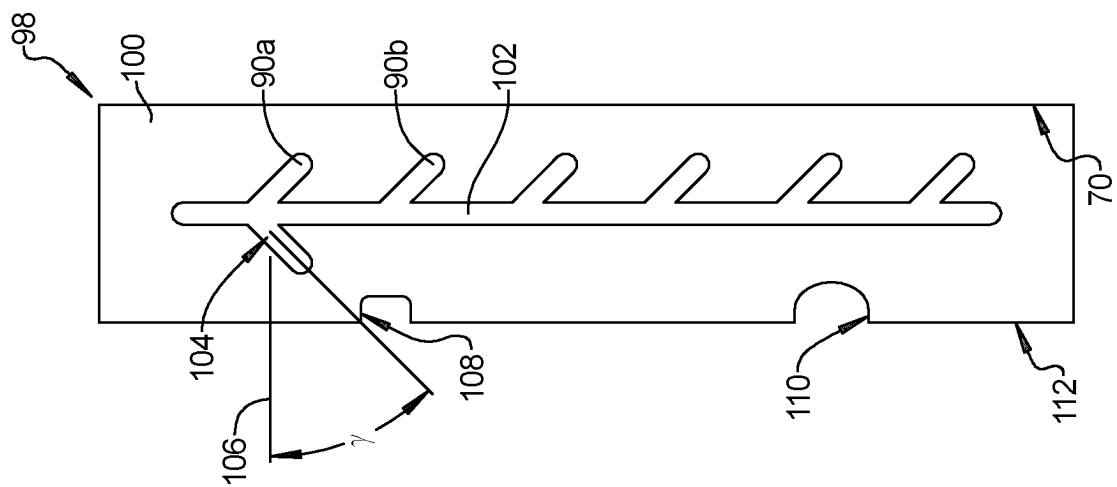


FIG. 9

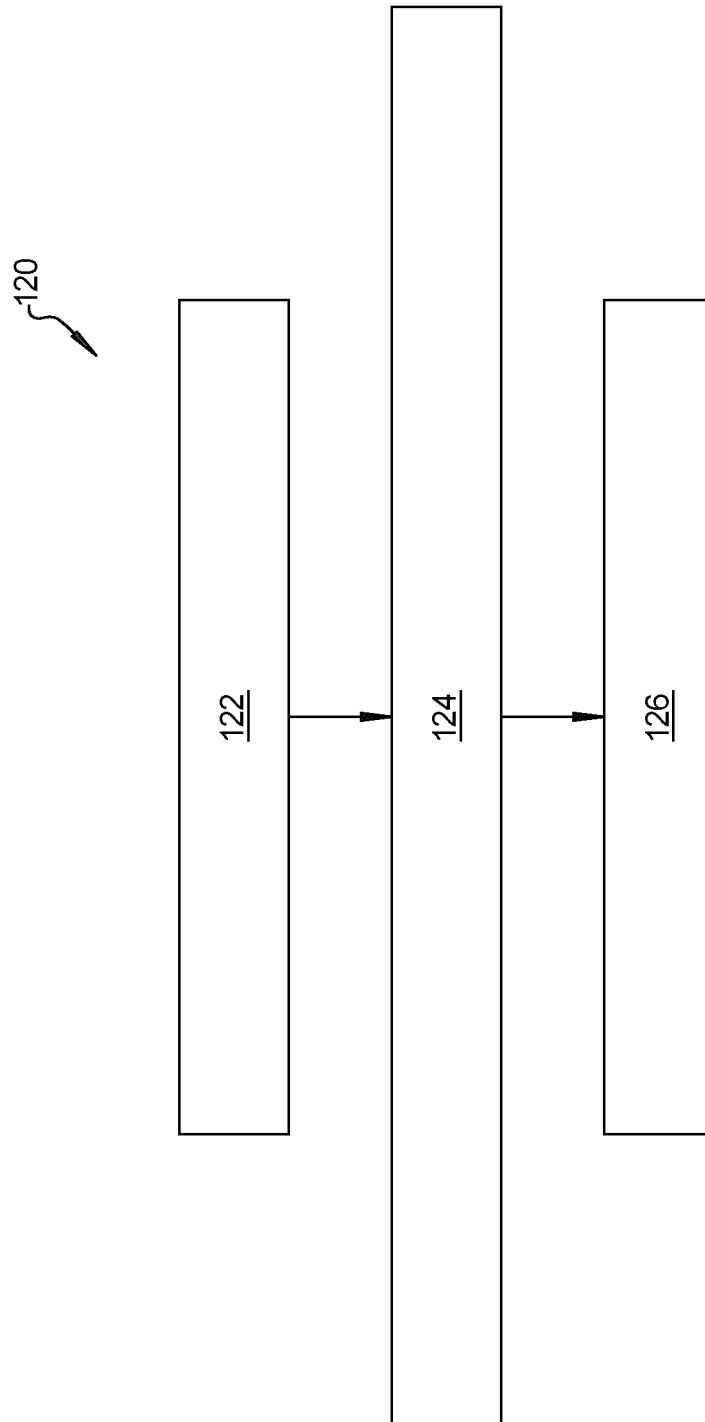


FIG. 11