

(19)



(11)

EP 3 900 575 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.10.2021 Patentblatt 2021/43

(51) Int Cl.:
A47B 9/10 (2006.01) **A47B 9/12 (2006.01)**
A47B 9/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21154838.3**

(22) Anmeldetag: **02.02.2021**

(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

(71) Anmelder: **Reinhold Beck Maschinenbau GmbH
72505 Krauchenwies (DE)**

(72) Erfinder: **Beck, Reinhold
72505 Krauchenwies (DE)**

(74) Vertreter: **Westphal, Mussnug & Partner
Patentanwälte mbB
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)**

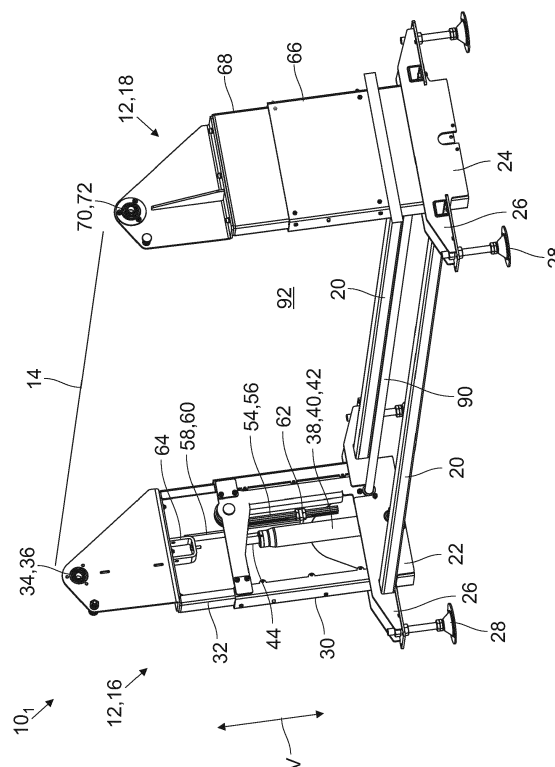
(30) Priorität: **25.04.2020 DE 102020111319**

(54) VERSTELLBARER ARBEITS- ODER MONTAGETISCH

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen verstellbaren Arbeits- oder Montagetisch (10) mit einer Trägerstruktur (12), an welcher eine Arbeitsplatte (14) befestigbar oder befestigt ist, wobei die Trägerstruktur (12) umfasst:

- einen ersten Seitenträger (16),
- einen zweiten Seitenträger (18),

- eine erste Antriebseinrichtung (38), mit welcher das erste Verstellelement (32) relativ zum ersten Seitenführungselement (30) bewegbar ist, und
- eine Synchronwelle (90), welche drehfest mit der ersten primären Umlenkrolle (50) und drehfest mit der zweiten primären Umlenkrolle (74) verbunden ist.

**Fig.1A****EP 3 900 575 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen verstellbaren Arbeits- oder Montagetisch mit einer Trägerstruktur, an welcher eine Arbeitsplatte befestigbar oder befestigt ist. Im Folgenden soll unter "verstellbar" insbesondere ein höhenverstellbarer Arbeits- oder Montagetisch verstanden werden, der folglich in vertikaler Richtung verstellbar ist, allerdings soll eine horizontale Verstellbarkeit nicht ausgeschlossen werden, beispielsweise dann, wenn der Arbeits- oder Montagetisch an einer vertikal verlaufenden Wand befestigt ist.

[0002] Derartige Arbeits- oder Montagetische sind beispielsweise in der DE 297 18 221 U1, der DE 15 29 723 A1, der DE 298 06 637 U1 und der EP 2 308 344 A1 bekannt.

[0003] Die Höhenverstellbarkeit von Arbeits- oder Montagetischen ist aus ergonomischer Sicht ein sehr wichtiger Punkt für die Gesundheit und die Konzentration der betreffenden Personen, da diese die Arbeiten in einer insbesondere rückenfreundlichen Haltung erledigen können. Die in den oben genannten Dokumenten offenbarten höhenverstellbaren Arbeits- oder Montagetische weisen eine Trägerstruktur mit zwei Seitenträgern auf, die zwei Seitenführungselemente umfassen, in welchen jeweils ein Verstellelement teleskopartig gelagert und mit einer Antriebseinrichtung entlang der Verstellachse, welche üblicherweise mit der Hochachse zusammenfällt, verstellbar sind. Antriebseinrichtungen können beispielsweise Pneumatikzylinder, Hydraulikzylinder oder ein elektrischer Antrieb sein. Bezogen auf die Kraft, die zum Höhenverstellen des Arbeits- oder Montagetisches benötigt wird, genügt in den meisten Fällen eine Antriebseinrichtung, welche eines der beiden Verstellelemente verschiebt. Aber auch dann, wenn auf jeder Seite eine Antriebseinrichtung vorgesehen ist, kann es zu einem Verklemmen der Verstellelemente in den jeweiligen Seitenführungselementen kommen, da eine ausreichend gleichlaufende Verstellung nicht gewährleistet werden kann. Dieser Nachteil kann beispielsweise mit einem Scheren-Hubmechanismus beseitigt werden, der aber konstruktiv aufwendig ist und viel Bauraum benötigt.

[0004] Darüber hinaus ist es beispielsweise aus der EP 2 308 344 A1 bekannt, eine Synchronisierungseinrichtung vorzusehen, bei welcher die lineare Bewegung eines ersten Verstellelements eines ersten Seitenträgers mittels einer ersten Kettenanordnung in eine rotatorische Bewegung eines ersten Kettenrads umgewandelt wird. Dieses erste Kettenrad ist drehfest mit einer Synchronwelle verbunden, die wiederum mit einem zweiten Kettenrad am gegenüberliegenden Ende drehfest verbunden ist. Auch dort ist eine zweite Kettenanordnung vorgesehen, welche wiederum die rotatorische Bewegung der Synchronwelle und der beiden Kettenräder in eine translatorische Bewegung eines zweiten Verstellelements eines zweiten Seitenträgers umwandelt. Die translatorische Bewegung der beiden Verstellelemente wird hierdurch zwangsgekoppelt, so dass es genügt, nur

eines der beiden Verstellelemente mit einer Antriebseinrichtung zu verschieben, ohne dass die Gefahr eines Verklemmens auftritt. Auch wenn jedes der beiden Verstellelemente mit einer eigenen Antriebseinrichtung bewegt wird, ist eine üblicherweise sehr aufwendige Synchronisierung der beiden Antriebseinheiten aufgrund der Zwangskopplung der beiden Verstellelemente nicht notwendig.

[0005] Auch wenn sich die Synchronisierungseinheit der EP 2 308 344 A1 bewährt hat, hat sie prinzipbedingt den Nachteil, dass die Synchronwelle einen bestimmten Abstand zum Boden aufweisen muss. Dieser Abstand entspricht typischerweise mindestens dem maximalen Verstellweg, um welchen die Verstellelemente und die Arbeitsplatte verschoben werden sollen. Typische Verstellwege betragen mindestens zwischen 40 und 60 cm. Da die Synchronwelle vergleichbar mit einem Querträger zwischen den beiden Seitenträgern verläuft, stellt die Synchronwelle in folgender Hinsicht ein Hindernis dar: Einerseits kann der Raum unterhalb der Arbeitsplatte wegen der Synchronwelle nicht oder nur sehr bedingt für Ablageeinrichtungen wie Werkzeugschränke oder Werkzeugregale verwendet werden. Andererseits besteht aus ergonomischer Sicht das Bedürfnis, die Arbeitsplatte möglichst frei von Limitierungen drehen zu können. Bei dem in der EP 2 308 344 A1 offenbarten Arbeits- oder Montagetisch kann die Arbeitsplatte zwar gedreht werden, allerdings nur maximal soweit, bis sie an die Synchronwelle anstößt. Der Drehwinkel ist daher stark begrenzt.

[0006] Aufgabe einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es, ein Arbeits- oder Montagetisch anzugeben, mit welchem es mit einfachen und kostengünstigen Mitteln möglich ist, den Raum unterhalb der Arbeitsplatte möglichst frei von Hindernissen zu gestalten, um diesen für Ablageeinrichtungen nutzen und/oder die Arbeitsplatte weitgehend frei von Limitierungen drehen zu können.

[0007] Diese Aufgabe wird mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Eine Ausführungsform der Erfindung betrifft einen verstellbaren Arbeits- oder Montagetisch mit einer Trägerstruktur, an welcher eine Arbeitsplatte befestigbar oder befestigt ist, wobei die Trägerstruktur umfasst:

- einen ersten Seitenträger mit
 - einem ersten Seitenführungselement,
 - einem im oder am ersten Seitenführungselement entlang einer Verstellachse bewegbar gelagerten ersten Verstellelement, welches zumindest einen ersten Befestigungspunkt für die Arbeitsplatte aufweist,
 - einer am ersten Seitenführungselement drehbar befestigten ersten primären Umlenkrolle,
 - einer am ersten Seitenführungselement drehbar befestigten ersten sekundären Umlenkrolle,

wobei

- die erste primäre Umlenkrolle bezogen auf die Verstellachse einen größeren Abstand zum ersten Befestigungspunkt aufweist als die erste sekundäre Umlenkrolle,
 - einem ersten Kraftübertragungselement, welches mit der ersten primären Umlenkrolle und der ersten sekundären Umlenkrolle reibschlüssig und/oder formschlüssig zusammenwirkt, und
 - einem am ersten Kraftübertragungselement und am ersten Verstellelement befestigten ersten Kopplungselement, mit welchem die Bewegung des ersten Kraftübertragungselements auf das erste Verstellelement und umgekehrt übertragbar ist,
- einen zweiten Seitenträger mit
- einem zweiten Seitenführungselement,
 - einem im oder am zweiten Seitenführungselement entlang der Verstellachse bewegbar gelagerten zweiten Verstellelement, welches zumindest einen zweiten Befestigungspunkt für die Arbeitsplatte aufweist,
 - einer am zweiten Seitenführungselement drehbar befestigten zweiten primären Umlenkrolle,
 - einer am zweiten Seitenführungselement drehbar befestigten zweiten sekundären Umlenkrolle, wobei
 - die zweite primäre Umlenkrolle bezogen auf die Verstellachse einen größeren Abstand zum zweiten Befestigungspunkt aufweist als die zweite sekundäre Umlenkrolle,
 - einem zweiten Kraftübertragungselement, welches mit der zweiten primären Umlenkrolle und der zweiten sekundären Umlenkrolle reibschlüssig und/oder formschlüssig zusammenwirkt, und
 - einem am zweiten Kraftübertragungselement und am zweiten Verstellelement befestigten zweiten Kopplungselement, mit welchem die Bewegung des zweiten Kraftübertragungselements auf das zweite Verstellelement und umgekehrt übertragbar ist,
- eine erste Antriebseinrichtung, mit welcher das erste Verstellelement relativ zum ersten Seitenführungselement bewegbar ist, und
- eine Synchronwelle, welche drehfest mit der ersten primären Umlenkrolle und drehfest mit der zweiten primären Umlenkrolle verbunden ist.

[0009] Ein wesentliches Merkmal ist, dass pro Seitenträger jeweils zwei Umlenkrollen vorhanden sind, die mittels jeweils eines Kraftübertragungselements miteinander zusammenwirken. Das Kraftübertragungselement kann beispielsweise ein oder mehrere Zahnräder umfas-

sen. Folglich lässt sich auch eine Über- oder Untersetzung realisieren, sofern dies gewünscht ist. Als Kopplungselement kann eine Zahnstange verwendet werden. Hierdurch kann eine lineare Bewegung des Verstellelements in eine rotatorische Bewegung der Umlenkrollen umwandeln. Dabei weisen die primären Umlenkrollen einen größeren Abstand zu den jeweiligen Befestigungspunkten auf als die sekundären Umlenkrollen. Die Synchronwelle ist jeweils drehfest mit den primären Umlenkrollen verbunden. Der Abstand zwischen den primären Umlenkrollen und den sekundären Umlenkrollen kann unter Berücksichtigung einer entsprechenden Gestaltung des Kraftübertragungselements innerhalb der jeweiligen Seitenträger weitgehend frei gewählt werden. Hieraus ergibt sich die Möglichkeit, die Synchronwelle deutlich weiter beabstandet von den Befestigungspunkten der Verstellelemente angeordnet werden als es beispielsweise in der EP 2 308 344 B1 der Fall ist. Die Synchronwelle kann daher so angeordnet werden, dass der Raum unterhalb der Arbeitsplatte nicht oder kaum von der Synchronwelle beeinflusst wird. Insofern ist es möglich, den Raum beispielsweise für Ablageeinrichtungen wie Werkzeugschränke oder Regale zu verwenden. Darüber hinaus ist es möglich, die Arbeitsplatte um 360° zu drehen. Der Arbeits- oder Montagetisch kann daher besonders ergonomisch benutzt werden.

[0010] Dabei können die Kraftübertragungselemente und die Antriebseinrichtung verdeckt und daher geschützt im Seitenträger angeordnet werden.

[0011] Nach Maßgabe einer weiteren Ausführungsform sind das erste Kraftübertragungselement und/oder das zweite Kraftübertragungselement als eine geschlossene Kette oder als ein geschlossener Riemen ausgestaltet. Jeweils eine primäre Umlenkrolle und eine sekundäre Umlenkrolle werden dabei von der Kette oder vom Riemen umschlungen. In dieser Ausführungsform kann das Kraftübertragungselement besonders einfach und kostengünstig ausgeführt werden, ohne dass zusätzliche Lagerungen notwendig sind.

[0012] In einer weitergebildeten Ausführungsform kann eine zweite Antriebseinrichtung vorgesehen sein, mit welcher das zweite Verstellelement relativ zum ersten Seitenführungselement bewegbar ist. Das Vorsehen einer zweiten Antriebseinrichtung bietet sich dann an, wenn der zu montierende Gegenstand besonders schwer ist. In diesem Fall ist es daher möglich, zwei vergleichsweise kleindimensionierte Antriebseinrichtungen anstelle einer einzigen entsprechend größer dimensionierten Antriebseinrichtung zu verwenden. Dabei ist es nicht notwendig, die beiden Antriebseinrichtungen miteinander zu synchronisieren, da die beiden Verstellelemente mit der Synchronwelle zwangsgekoppelt sind.

[0013] Bei einer weitergebildeten Ausführungsform können die erste Antriebseinrichtung und/oder die zweite Antriebseinrichtung als ein Linearantrieb ausgestaltet sein. Die Linearantriebe können beispielsweise als Kugelgewindetriebe oder Rollengewindetriebe ausgeführt sein. Auch Spindelantriebe sind möglich. In dieser Aus-

gestaltung kann die Antriebseinrichtung einen Elektromotor umfassen.

[0014] Bei einer weiteren Ausführungsform kann

- der Linearantrieb so ausgestaltet sein, dass er das erste Verstellelement und/oder das zweite Verstellelement in eine erste Verstellrichtung entlang der Verstellachse bewegen kann, wobei
- der Arbeits- oder Montagetisch eine Vorspanneinrichtung aufweist, welche beim Bewegen entlang der ersten Verstellrichtung gespannt wird.

[0015] In dieser Ausführungsform genügt es, wenn der Linearantrieb die entsprechende Kraft zum Verstellen der Verstellelemente nur in eine Richtung aufbringen kann. Der Linearantrieb muss nicht in der Lage sein, die Verstellelemente wieder zurückzustellen. Hierdurch kann der Linearantrieb deutlich einfacher ausgeführt werden als ein bidirektional betreibbarer Linearantrieb. Das Zurückstellen der Verstellelemente wird mittels der Vorspanneinrichtung bewirkt. Wenn die Verstellelemente mittels des Linearantriebs entlang der ersten Verstellrichtung bewegt werden, wird die Vorspanneinrichtung gespannt. Der Linearantrieb arbeitet damit gegen die Vorspannkraft der Vorspanneinrichtung. Wird der Linearantrieb gelöst, werden die Verstellelemente von der Vorspannkraft zurück gestellt.

[0016] Üblicherweise wird der Arbeits- oder Montagetisch auf einer Unterlage wie einem Hallenboden abgestellt und die Arbeitsplatte mittels der Antriebseinrichtung angehoben. In diesem Fall wird das Absenken der Arbeitsplatte von der auf die Arbeitsplatte und eventuell auf Gegenstände, die auf der Arbeitsplatte abgelegt sind, wirkende Gewichtskraft unterstützt. Die Vorspannkraft, die von der Vorspanneinrichtung bereitgestellt werden muss, kann daher vergleichsweise gering sein. Insbesondere für den Fall, dass die Arbeitsplatte ein hohes Eigengewicht aufweist, kann die Vorspanneinrichtung auch weggelassen werden.

[0017] Eine weitergebildete Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der Linearantrieb als ein Hydraulikzylinder oder als ein Pneumatikzylinder ausgestaltet ist, der mit einer Betätigungseinrichtung betätigt werden kann. Hydraulikzylinder oder Pneumatikzylinder können mit vergleichsweise geringem Bauraum große Kräfte bereitstellen.

[0018] Nach Maßgabe einer weiteren Ausführungsform umfasst die Betätigungseinrichtung eine Hand- oder Fußpedaleinheit. In dieser Ausführungsform ist es nicht notwendig, beispielsweise ein Druckluft- oder Hydrauliksystem bereitzustellen, um den Arbeits- oder Montagetisch betätigen zu können. Vielmehr kann die Person, welche den Arbeits- oder Montagetisch verwendet, die benötigte Energie selbst aufbringen. Insofern kann der Arbeits- oder Montagetisch sehr flexibel und weitgehend ortsungebunden eingesetzt werden.

[0019] Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Vorspanneinrichtung als eine Fe-

der ausgestaltet ist, die mit dem ersten Seitenführungselement und dem ersten Verstellelement oder mit dem zweiten Seitenführungselement und dem zweiten Verstellelement fest verbunden ist. Da Federn ein Massenprodukt darstellen, kann die Vorspanneinrichtung in dieser Ausführungsform besonders kostengünstig bereitgestellt werden. Grundsätzlich können zwei Vorspanneinrichtungen vorgesehen sein, wobei eine erste Vorspanneinrichtung mit dem ersten Seitenführungselement und dem ersten Verstellelement und eine zweite Vorspanneinrichtung mit dem zweiten Seitenführungselement und dem zweiten Verstellelement verbunden sind. Aufgrund der bereits erwähnten Zwangskopplung der beiden Verstellelemente genügt im Allgemeinen jedoch eine Vorspanneinrichtung. Darüber hinaus ist zu beachten, dass typischerweise der Arbeits- oder Montagetisch auf einer Unterlage wie einem Boden abgestellt ist und in der Höhe verstellt wird. Die Gewichtskraft unterstützt dabei die Vorspanneinrichtung beim Zurückstellen der Verstellelemente. Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, dass der Arbeits- oder Montagetisch auch an einer senkrecht verlaufenden Wand befestigt ist. In diesem Fall entfällt die unterstützende Wirkung der Gewichtskraft beim Zurückstellen der Verstellelemente. Es kann sich hier anbieten, zwei Vorspannelemente vorzusehen.

[0020] Eine weitere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der erste Befestigungspunkt ein erstes Drehlager und der zweite Befestigungspunkt ein zweites Drehlager zur drehbaren Befestigung der Arbeitsplatte umfassen. Wie bereits erwähnt, ist es aus ergonomischen Gründen vorteilhaft, wenn die Arbeitsplatte gedreht werden kann. Die Person, welche den Arbeits- oder Montagetisch verwendet, kann die Arbeitsplatte so drehen, dass der zu montierende Gegenstand besonders gut zugänglich ist. Aufgrund der Tatsache, dass der Raum unter der Arbeitsplatte aufgrund der vorschlagsgemäßen Anordnung der Synchronwelle frei von Hindernissen ist, lässt sich die Arbeitsplatte weitgehend frei von Limitierungen drehen. Dabei ist auch eine Drehung um 360° möglich.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform können die erste primäre Umlenkrolle, die zweite primäre Umlenkrolle, die erste sekundäre Umlenkrolle und die zweite sekundäre Umlenkrolle einen Raum begrenzen, in welchem eine Ablageeinrichtung angeordnet ist. Die Ablageeinrichtung kann beispielsweise als ein Regal oder ein Werkzeugschrank ausgebildet sein. Wie bereits erwähnt, ist aufgrund der vorschlagsgemäßen Anordnung der Synchronwelle der Raum unterhalb der Arbeitsplatte weitgehend frei von Hindernissen. Entsprechend viel Platz ist für die Ablageeinrichtung vorhanden. Somit lässt sich das Werkzeug platzsparend und direkt dort, wo es benötigt wird, lagern.

[0022] Bei einer weiteren Ausführungsform weist die Trägerstruktur zumindest einen Querträger auf, an welchem das erste Seitenführungselement und das zweite Seitenführungselement befestigt sind. Die Querträger steigern die Stabilität der Trägerstruktur, so dass der Ar-

beits- oder Montagetisch auch für die Montage von schweren Gegenständen verwendet werden kann. Dabei bietet es sich an, den Querträger in etwa benachbart zur Synchronwelle anzuordnen, um den Raum unterhalb der Arbeitsplatte nicht zu verbauen.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform sind Abstützplatten und/oder Abstützräder an der Trägerstruktur befestigt. Die Abstützplatten dienen dazu, den Arbeits- oder Montagetisch stabil auf eine Unterlage, insbesondere einen Hallenboden, abzustellen. Dabei können die Abstützplatten auch als Befestigungsplatten ausgeführt sein, welche Durchgangsbohrungen aufweisen, mit denen der Arbeits- oder Montagetisch an einer senkrecht verlaufenden Wand insbesondere mit Schrauben befestigt werden kann. Für den Fall, dass Abstützräder an der Trägerstruktur befestigt sind, lässt sich der Arbeits- oder Montagetisch besonders einfach von einem Ort zu einem anderen Ort bewegen. Hierdurch lässt sich der Arbeits- oder Montagetisch sehr flexibel an verschiedenen Orten einsetzen.

[0024] Beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1A eine erste perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines vorschlagsgemäßen Arbeits- oder Montagetisches,
- Figur 1B eine zweite perspektivische Darstellung des vorschlagsgemäßen Arbeits- oder Montagetisches gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,
- Figur 1C eine separate Seitenansicht eines ersten Seitenträgers,
- Figur 1D eine separate Seitenansicht eines zweiten Seitenträgers,
- Figur 1E eine vergrößerte Darstellung des in Figur 1C gekennzeichneten Ausschnitts A,
- Figur 2A eine perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels des vorschlagsgemäßen Arbeits- oder Montagetisches, und
- Figur 2B eine Draufsicht auf das in Figur 2A dargestellte zweite Ausführungsbeispiel des vorschlagsgemäßen Arbeits- oder Montagetisches.

[0025] Figur 1A zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines vorschlagsgemäßen Arbeits- oder Montagetisches 10₁ anhand einer ersten perspektivischen Darstellung. Der Arbeits- oder Montagetisch 10₁ weist eine Trägerstruktur 12 auf, an welche eine hier nur annäherungs-

weise dargestellte Arbeitsplatte 14 befestigt werden kann. Die Trägerstruktur 12 umfasst einen ersten Seitenträger 16 und einen zweiten Seitenträger 18, welche mit zwei Querträgern 20 verbunden sind.

[0026] Der erste Seitenträger 16 weist ein erstes Bodenteil 22 und der zweite Seitenträger 18 ein zweites Bodenteil 24 auf, welche mit jeweils zwei vorstehenden Abschnitten 26 ausgestattet sind. An diesen Abschnitten 26 ist jeweils eine Abstützplatte 28 befestigt, mit welchen der Arbeits- oder Montagetisch 10₁ auf eine Unterlage, beispielsweise einen Hallenboden abgestellt werden kann. Die Abstützplatten 28 können höhenverstellbar an den vorstehenden Abschnitten 26 befestigt sein, um Unebenheiten der Unterlage ausgleichen zu können.

[0027] Der erste Seitenträger 16 umfasst ein erstes Seitenführungselement 30 und ein erstes Verstellelement 32, welches entlang einer Verstellachse V bewegbar im ersten Seitenführungselement 30 gelagert ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel fällt die Verstellachse V mit der Vertikalen zusammen. Das erste Seitenführungselement 30 weist in einer horizontalen Schnittebene einen annäherungsweise C-förmigen Querschnitt auf, so dass das erste Seitenführungselement 30 das erste Verstellelement 32 umgreift. Das erste Verstellelement 32 weist einen ersten Befestigungspunkt 34 auf, mit welchem die Arbeitsplatte 14 mit dem ersten Verstellelement 32 verbunden werden kann. Der erste Befestigungspunkt 34 umfasst ein erstes Drehlager 36, mit welchem die Arbeitsplatte 14 drehbar mit dem ersten Verstellelement 32 verbunden werden kann.

[0028] Darüber hinaus ist eine erste Antriebseinrichtung 38 am ersten Seitenträger 16 befestigt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die erste Antriebseinrichtung 38 als ein Linearantrieb 40 ausgeführt, der in der Lage ist, das erste Verstellelement 32 entlang der Verstellachse V relativ zum ersten Seitenführungselement 30 zu verschieben. Dabei ist der Linearantrieb 40 als ein Pneumatikzylinder oder als ein Hydraulikzylinder 42 ausgeführt. Der Linearantrieb 40 stützt sich im dargestellten Ausführungsbeispiel auf dem ersten Bodenteil 22 ab und ist mit seinem Kolben 44 am ersten Verstellelement 32 befestigt. Der Linearantrieb 40 kann mittels einer Betätigungseinrichtung 46 betätigt werden, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Hand- oder Fußpedaleinheit 48 umfasst (vgl. Figur 1B).

[0029] Wie insbesondere aus der Figur 1C hervorgeht, sind am ersten Seitenführungselement 30 eine erste primäre Umlenkrolle 50 und eine erste sekundäre Umlenkrolle 52 drehbar befestigt. Bezogen auf die in den Figuren 1A und 1C gewählte Darstellung ist die erste sekundäre Umlenkrolle 52 oberhalb der ersten primären Umlenkrolle 50 angeordnet. Dies hat zur Folge, dass die erste primäre Umlenkrolle 50 einen größeren Abstand zum ersten Befestigungspunkt 34 aufweist als die erste sekundäre Umlenkrolle 52.

[0030] Die erste primäre Umlenkrolle 50 und die erste sekundäre Umlenkrolle 52 wirken mittels eines ersten Kraftübertragungselements 54 zusammen. Wie insbe-

sondere aus der Figur 1C hervorgeht, ist das erste Kraftübertragungselement 54 als eine geschlossene Kette 56 oder als ein geschlossener Riemen ausgeführt, die bzw. der formschlüssig und/oder reibschlüssig mit der ersten primären Umlenkrolle 50 und der ersten sekundären Umlenkrolle 52 zusammenwirkt und diese umschlingt.

[0031] Darüber hinaus ist am ersten Kraftübertragungselement 54 und am ersten Verstellelement 32 ein erstes Kopplungselement 58 befestigt (Figur 1A). Das erste Kopplungselement 58 umfasst einen ersten Stab 60, der an seinem ersten Ende mit einer ersten Anbindeeinheit 62 am ersten Kraftübertragungselement 54 befestigt ist (siehe insbesondere Figur 1E). An seinem zweiten Ende ist der erste Stab 60 mittels eines bügelartigen ersten Befestigungselements 64 am ersten Verstellelement 32 befestigt.

[0032] Figur 1B zeigt eine zweite perspektivische Ansicht des ersten Ausführungsbeispiels des vorschlagsgemäßen Arbeits- oder Montagetischs 10₁. Der zweite Seitenträger 18 umfasst ein zweites Seitenführungselement 66 und ein zweites Verstellelement 68, welches entlang der Verstellachse V bewegbar im zweiten Seitenführungselement 66 gelagert ist. Das zweite Seitenführungselement 66 weist in einer horizontalen Schnittebene einen annäherungsweise C-förmigen Querschnitt auf, so dass das zweite Seitenführungselement 66 das zweite Verstellelement 68 umgreift. Das zweite Verstellelement 68 weist einen zweiten Befestigungspunkt 70 auf, mit welchem die Arbeitsplatte 14 mit dem zweiten Verstellelement 68 verbunden werden kann. Das zweite Befestigungselement umfasst ein zweites Drehlager 72, mit welchem die Arbeitsplatte 14 drehbar mit dem zweiten Verstellelement 68 verbunden werden kann.

[0033] Wie insbesondere aus der Figur 1D hervorgeht, sind am zweiten Seitenführungselement 66 eine zweite primäre Umlenkrolle 74 und eine zweite sekundäre Umlenkrolle 76 befestigt. Bezogen auf die in den Figuren 1B und 1D gewählte Darstellung ist die zweite sekundäre Umlenkrolle 76 oberhalb der zweiten primären Umlenkrolle 74 angeordnet. Dies hat zur Folge, dass die zweite primäre Umlenkrolle 74 einen größeren Abstand zum zweiten Befestigungspunkt 70 aufweist als die zweite sekundäre Umlenkrolle 76.

[0034] Die zweite primäre Umlenkrolle 74 und die zweite sekundäre Umlenkrolle 76 wirken mittels eines zweiten Kraftübertragungselements 78 zusammen. Wie insbesondere aus der Figur 1D hervorgeht, ist das zweite Kraftübertragungselement 78 als eine geschlossene Kette 56 oder als ein geschlossener Riemen ausgeführt, die bzw. der formschlüssig und/oder reibschlüssig mit der zweiten primären Umlenkrolle 74 und der zweiten sekundären Umlenkrolle 76 zusammenwirkt.

[0035] Darüber hinaus ist am zweiten Kraftübertragungselement 78 und am zweiten Verstellelement 68 ein zweites Kopplungselement 80 befestigt. Das zweite Kopplungselement 80 umfasst einen zweiten Stab 82, der an seinem zweiten Ende mit einer zweiten Anbin-

dungseinheit 84 am zweiten Kraftübertragungselement 78 befestigt ist. An seinem zweiten Ende ist der Stab 82 mittels eines bügelartigen zweiten Befestigungselements 86 am zweiten Verstellelement 68 befestigt.

[0036] Des Weiteren ist eine Vorspanneinrichtung 88 vorgesehen, welche an einem ersten Ende am zweiten Seitenführungselement 66 oder am zweiten Bodenelement 24 und an einem zweiten Ende am zweiten Verstellelement 68 befestigt ist. Die Vorspanneinrichtung 88 ist dabei als eine Feder 89, hier als eine Zugfeder, ausgestaltet.

[0037] An dieser Stelle soll angemerkt werden, dass eine nicht gezeigte zweite Antriebseinrichtung am zweiten Seitenträger 18 und eine nicht gezeigte weitere Vorspanneinrichtung am ersten Seitenträger 16 vorgesehen sein können.

[0038] Wie insbesondere aus den Figuren 1A und 1B hervorgeht, ist eine Synchronwelle 90 mit der ersten primären Umlenkrolle 50 und der zweiten primären Umlenkrolle 74 jeweils drehfest befestigt und entsprechend weit beabstandet vom ersten Befestigungspunkt 34 und vom zweiten Befestigungspunkt 70 bodennah angeordnet.

[0039] Ebenfalls aus den Figuren 1A und 1B erkennbar ist die Tatsache, dass insbesondere die erste Antriebseinrichtung 38, das erste Kraftübertragungselement 54, die Umlenkrollen 50, 52, 74, 76 und die Vorspanneinrichtung 88 geschützt innerhalb der jeweiligen Seitenträger 16, 18 angeordnet sind.

[0040] Um dem Arbeits- oder Montagetisch 10₁ zu verstellen, wird wie folgt vorgegangen: In den Figuren 1C und 1D befindet sich der Arbeits- oder Montagetisch 10₁ in einer ersten Endstellung, welche in Bezug auf die in diesen Figuren gewählte Darstellung die untere Endstellung ist. Soll nun die Arbeitsplatte 14 angehoben werden, wird die erste Antriebseinrichtung 38 von derjenigen Person, welche den Arbeits- oder Montagetisch 10₁ benutzt, mittels der Betätigungseinrichtung 46 betätigt (Figur 1B). Im dargestellten Ausführungsbeispiel verwendet die Person dabei die Hand- oder Fußpedaleinheit 48. Die Hand- oder Fußpedaleinheit 48 umfasst zwei Pedale, wobei eines der Pedale zum Betätigen und das andere der Pedale zum Lösen der ersten Antriebseinrichtung 38 dient. Infolge der Betätigung der ersten Antriebseinrichtung 38 wird das erste Verstellelement 32 entlang der Verstellachse V nach oben bewegt. Diese lineare Bewegung wird mittels des ersten Kopplungselements 58 auf das erste Kraftübertragungselement 54 übertragen. Infolgedessen drehen sich die erste primäre Umlenkrolle 50 und die erste sekundäre Umlenkrolle 52 (Figur 1C). Aufgrund der Tatsache, dass die Synchronwelle 90 drehfest mit der ersten primären Umlenkrolle 50 verbunden ist, dreht sich auch die Synchronwelle 90. Da auch die zweite primäre Umlenkrolle 74 drehfest mit der Synchronwelle 90 verbunden ist, dreht sich die zweite primäre Umlenkrolle 74 entsprechend, wodurch auch das zweite Kraftübertragungselement 78 und die zweite sekundäre Umlenkrolle 76 linear bzw. rotatorisch bewegt werden (Figur 1D). Das zweite Kopplungselement 80 überträgt dabei die Be-

wegung des zweiten Kraftübertragungselements 78 auf das zweite Verstellelement 68, das synchron mit dem ersten Verstellelement 32 entlang der Verstellachse V angehoben wird. Das erste Verstellelement 32 und das zweite Verstellelement 68 sind folglich zwangsgekoppelt.

[0041] Das erste Verstellelement 32 und das zweite Verstellelement 68 können solange angehoben werden, bis sie die zweite Endstellung, in diesem Fall die obere Endstellung, erreicht haben. Selbstverständlich können beliebige Zwischenstellungen eingenommen werden. Die erste Antriebseinrichtung 38 ist derart ausgestaltet, dass sie die gewählte Stellung beibehält, solange sie nicht gelöst wird.

[0042] Aufgrund der Tatsache, dass das zweite Verstellelement 68 entlang der Verstellachse V angehoben wird, wird die Vorspanneinrichtung 88 gespannt. Sollen das erste Verstellelement 32 und das zweite Verstellelement 68 wieder zurück in die untere Endstellung oder in Richtung der unteren Endstellung bewegt und die Arbeitsplatte 14 abgesenkt werden, betätigt der Benutzer des Arbeits- oder Montagetischs 10₁ wiederum die Hand- oder Fußpedaleinheit 48 derart, dass die erste Antriebseinrichtung 38 gelöst wird. Aufgrund der Gewichtskraft der Arbeitsplatte 14 und der Vorspannkraft der Vorspanneinrichtung 88 wird das zweite Verstellelement 68 in Richtung der unteren Endstellung bewegt. Infolge der oben beschriebenen Zwangskopplung zwischen dem ersten Verstellelement 32 und dem zweiten Verstellelement 68 wird auch das erste Verstellelement 68 synchron mit dem zweiten Verstellelement 32 zur unteren Endstellung hin bewegt.

[0043] Wie insbesondere aus den Figuren 1A und 1B hervorgeht, definieren die erste primäre Umlenkrolle 50, die erste sekundäre Umlenkrolle 52, die zweite primäre Umlenkrolle 74 und die zweite sekundäre Umlenkrolle 76 einen Raum 92 unterhalb der Arbeitsplatte 14. Aufgrund der Tatsache, dass die Synchronwelle 90 drehfest mit der ersten primären Umlenkrolle 50 und der zweiten primären Umlenkrolle 74 verbunden ist, die jeweils den größeren Abstand zur dem ersten Befestigungspunkt 34 und dem zweiten Befestigungspunkt 70 aufweisen als die erste sekundäre Umlenkrolle 52 und die zweite sekundäre Umlenkrolle 76, und aufgrund der Tatsache, dass die Querträger 20 in etwa auf derselben Höhe wie die Synchronwelle 90 bodennah angeordnet sind, ist der Raum 92 weitgehend frei von Hindernissen. Folglich lässt sich die Arbeitsplatte 14 um 360° drehen, sofern sie nicht eine bestimmte Tiefe überschreitet.

[0044] In den Figuren 2A und 2B ist ein zweites Ausführungsbeispiel des vorschlagsgemäßen Arbeits- oder Montagetischs 10₂ anhand einer perspektivischen Darstellung bzw. einer Draufsicht gezeigt. Der grundsätzliche Aufbau des Arbeits- oder Montagetischs 10₂ gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel entspricht weitgehend demjenigen des Arbeits- oder Montagetischs 10₁ gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, weshalb im Folgenden nur auf die wesentlichen Unterschiede eingegangen

wird. Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel ist die Arbeitsplatte 14 des Arbeits- oder Montagetischs 10₂ gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel nicht drehbar am ersten Verstellelement 32 und am zweiten Verstellelement 68 befestigt. Im Raum 92 unterhalb der Arbeitsplatte 14 ist eine Ablageeinrichtung 94 angeordnet, die im dargestellten Ausführungsbeispiel als ein Werkzeugschrank 96 ausgeführt ist. Darüber hinaus weist der Arbeits- oder Montagetisch 10₂ nach dem zweiten Ausführungsbeispiel Abstützräder 98 auf, so dass der Arbeits- oder Montagetisch 10₂ auf einfache Weise von einem Ort zu einem anderen Ort bewegt werden kann.

Bezugszeichenliste

[0045]

10	Arbeits- oder Montagetisch
10 ₁ , 10 ₂	Arbeits- oder Montagetisch
12	Trägerstruktur
14	Arbeitsplatte
16	erster Seitenträger
18	zweiter Seitenträger
20	Querträger
22	erstes Bodenteil
24	zweites Bodenteil
26	Abschnitt
28	Abstützplatte
30	erstes Seitenführungselement
32	erstes Verstellelement
34	erster Befestigungspunkt
36	erstes Drehlager
38	erste Antriebseinrichtung
40	Linearantrieb
42	Hydraulikzylinder, Pneumatikzylinder
44	Kolben
46	Betätigungseinrichtung
48	Hand- oder Fußpedaleinheit
50	erste primäre Umlenkrolle
52	erste sekundäre Umlenkrolle
54	erstes Kraftübertragungselement
56	Kette, Riemen
58	erstes Kopplungselement
60	erster Stab
62	erste Anbindungseinheit
64	erstes Befestigungselement
66	zweites Seitenführungselement
68	zweites Verstellelement
70	zweiter Befestigungspunkt
72	zweites Drehlager
74	zweite primäre Umlenkrolle
76	zweite sekundäre Umlenkrolle

78 zweites Kraftübertragungselement

80 zweites Kopplungselement

82 zweiter Stab

84 zweite Anbindungseinheit

86 zweites Befestigungselement

88 Vorspanneinrichtung

89 Feder

90 Synchronwelle

92 Raum

94 Ablageeinrichtung

96 Werkzeugschrank

98 Abstützrad

V Verschiebeachse

Patentansprüche

1. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) mit einer Trägerstruktur (12), an welcher eine Arbeitsplatte (14) befestigbar oder befestigt ist, wobei die Trägerstruktur (12) umfasst:

- einen ersten Seitenträger (16) mit

o einem ersten Seitenführungselement (30),

o einem im oder am ersten Seitenführungselement (30) entlang einer Verstellachse (V) bewegbar gelagerten ersten Verstellelement (32), welches zumindest einen ersten Befestigungspunkt (34) für die Arbeitsplatte (14) aufweist,

o einer am ersten Seitenführungselement (30) drehbar befestigten ersten primären Umlenkrolle (50),

o einer am ersten Seitenführungselement (30) drehbar befestigten ersten sekundären Umlenkrolle (52), wobei

die erste primäre Umlenkrolle (50) bezogen auf die Verstellachse (V) einen größeren Abstand zum ersten Befestigungspunkt (34) aufweist als die erste sekundäre Umlenkrolle (52),

o einem ersten Kraftübertragungselement (54), welches mit der ersten primären Umlenkrolle (50) und der ersten sekundären Umlenkrolle (52) reibschlüssig und/oder formschlüssig zusammenwirkt, und

o einem am ersten Kraftübertragungselement (54) und am ersten Verstellelement (32) befestigten ersten Kopplungselement (58), mit welchem die Bewegung des ersten Kraftübertragungselements (54) auf das erste Verstellelement (32) und umgekehrt übertragbar ist,

- einen zweiten Seitenträger (18) mit

o einem zweiten Seitenführungselement (66),

o einem im oder am zweiten Seitenführungselement (66) entlang der Verstellachse (V) bewegbar gelagerten zweiten Verstellelement (68), welches zumindest einen zweiten Befestigungspunkt (70) für die Arbeitsplatte (14) aufweist,

o einer am zweiten Seitenführungselement (66) drehbar befestigten zweiten primären Umlenkrolle (74),

o einer am zweiten Seitenführungselement (66) drehbar befestigten zweiten sekundären Umlenkrolle (76), wobei

die zweite primäre Umlenkrolle (74) bezogen auf die Verstellachse (V) einen größeren Abstand zum zweiten Befestigungspunkt (70) aufweist als die zweite sekundäre Umlenkrolle (76),

o einem zweiten Kraftübertragungselement (78), welches mit der zweiten primären Umlenkrolle (74) und der zweiten sekundären Umlenkrolle (76) reibschlüssig und/oder formschlüssig zusammenwirkt, und

o einem am zweiten Kraftübertragungselement (78) und am zweiten Verstellelement (68) befestigten zweiten Kopplungselement (80), mit welchem die Bewegung des zweiten Kraftübertragungselements (78) auf das zweite Verstellelement (68) und umgekehrt übertragbar ist,

- eine erste Antriebseinrichtung (38), mit welcher das erste Verstellelement (32) relativ zum ersten Seitenführungselement (30) bewegbar ist, und

- eine Synchronwelle (90), welche drehfest mit der ersten primären Umlenkrolle (50) und drehfest mit der zweiten primären Umlenkrolle (74) verbunden ist.

2. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kraftübertragungselement (78) und/oder das zweite Kraftübertragungselement (78) als eine geschlossene Kette (56) oder als ein geschlossener Riemen ausgestaltet sind.

3. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

gekennzeichnet durch eine zweite Antriebseinrichtung, mit welcher das zweite Verstellelement (68) relativ zum ersten Seitenführungselement (30) bewegbar ist.

4. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Antriebseinrichtung (38) und/oder die zweite Antriebseinrichtung als ein Linearantrieb (40) ausgestaltet ist. 5
5. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
- der Linearantrieb (40) so ausgestaltet ist, dass er das erste Verstellelement (32) und/oder das zweite Verstellelement (68) in eine erste Verstellrichtung entlang der Verstellachse (V) bewegen kann, und
- der Arbeits- oder Montagetisch (10) eine Vorspanneinrichtung (88) aufweist, welche beim Bewegen entlang der ersten Verstellrichtung gespannt wird. 10 15 20
6. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Linearantrieb (40) als ein Hydraulikzylinder oder als ein Pneumatikzylinder (42) ausgestaltet ist, der mit einer Betätigungseinrichtung (46) betätigt werden kann. 25
7. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinrichtung (46) eine Hand- oder Fußpedaleinheit (48) umfasst. 30
8. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspanneinrichtung (88) als eine Feder (89) ausgestaltet ist, die mit dem ersten Seitenführungselement (30) und dem ersten Verstellelement (32) oder mit dem zweiten Seitenführungselement (66) und dem zweiten Verstellelement (68) fest verbunden ist. 35 40
9. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Befestigungspunkt (34) ein erstes Drehlager (36) und der zweite Befestigungspunkt (70) ein zweites Drehlager (72) zur drehbaren Befestigung der Arbeitsplatte (14) umfassen. 45 50
10. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste primäre Umlenkrolle (50), die zweite primäre Umlenkrolle (74), die erste sekundäre Umlenkrolle (52) und die zweite sekundäre Umlenkrolle (76) einen Raum (92) begrenzen, in welchem eine Ablageeinrichtung (94) angeordnet ist. 55
11. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerstruktur (12) zumindest einen Querträger (20) aufweist, an welchem das erste Seitenführungselement (30) und das zweite Seitenführungselement (66) befestigt sind.
12. Verstellbarer Arbeits- oder Montagetisch (10) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass Abstützplatten (28) und/oder Abstützräder (98) an der Trägerstruktur (12) befestigt sind.

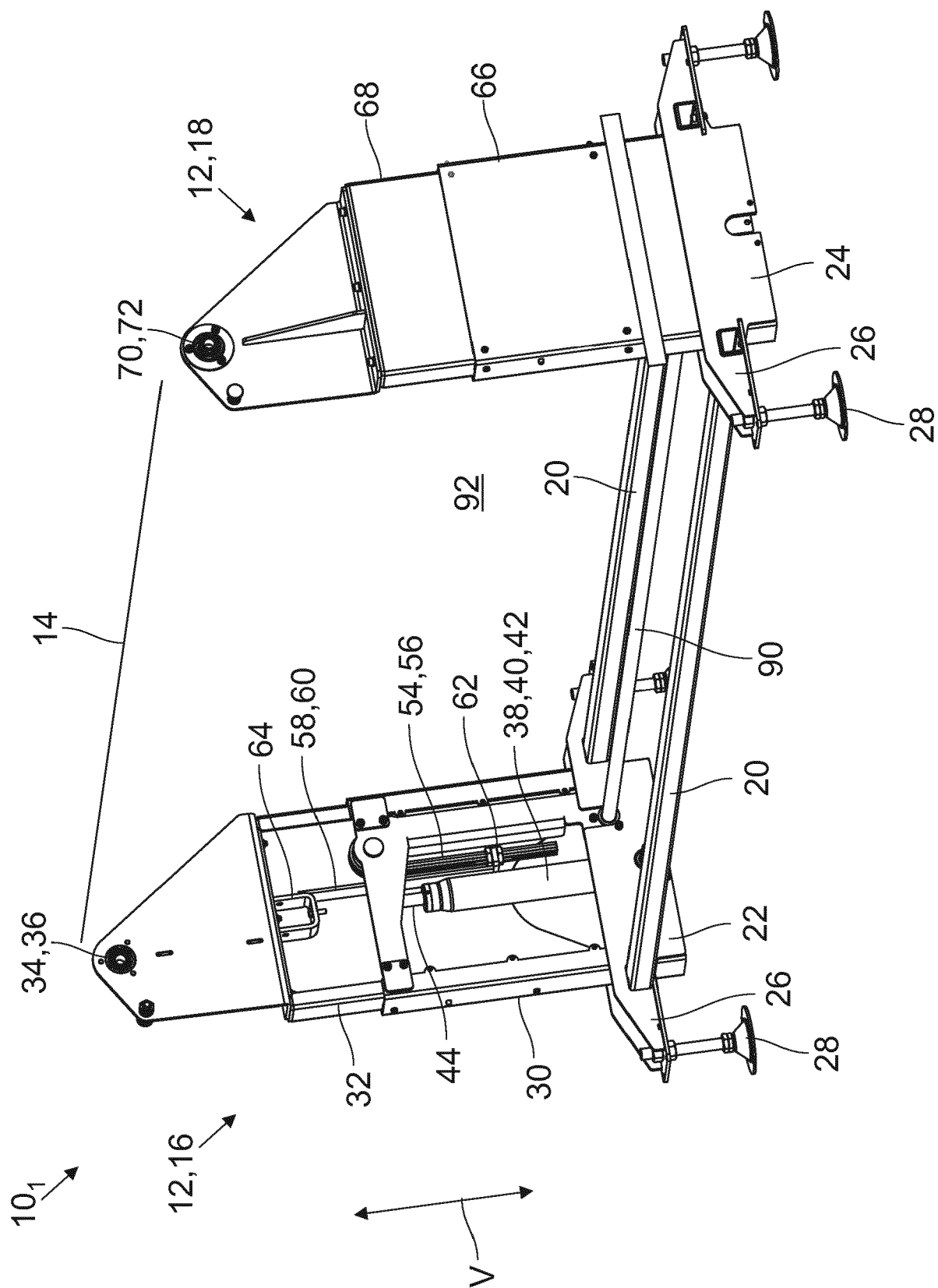


Fig.1A

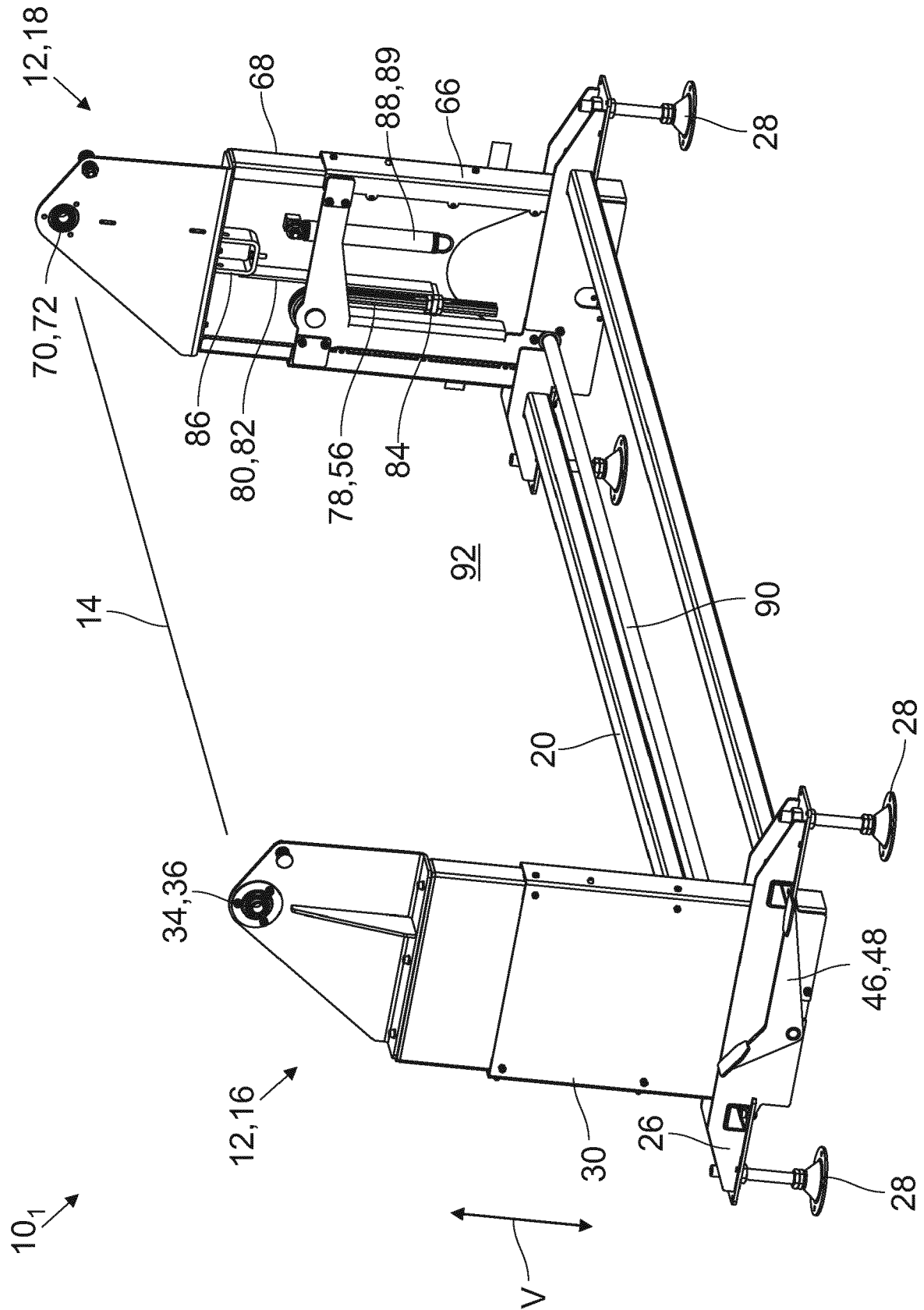
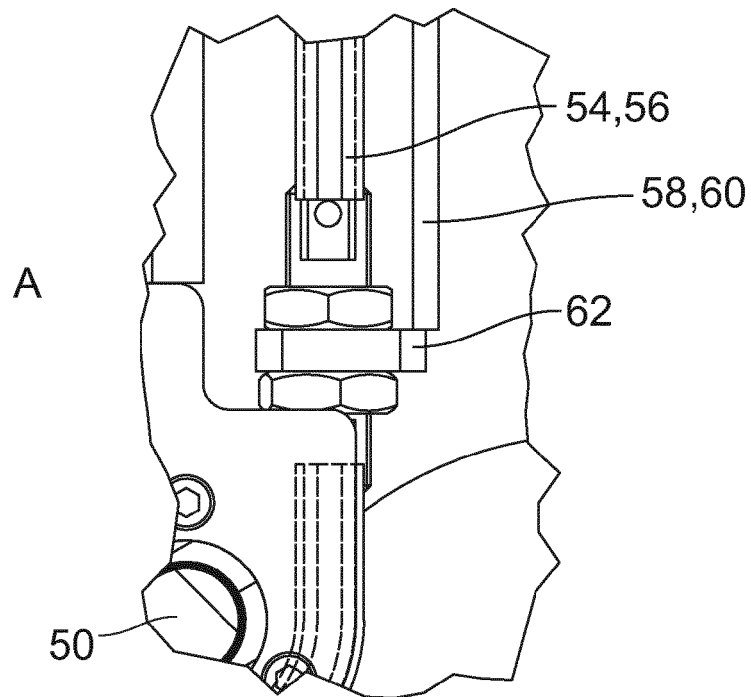
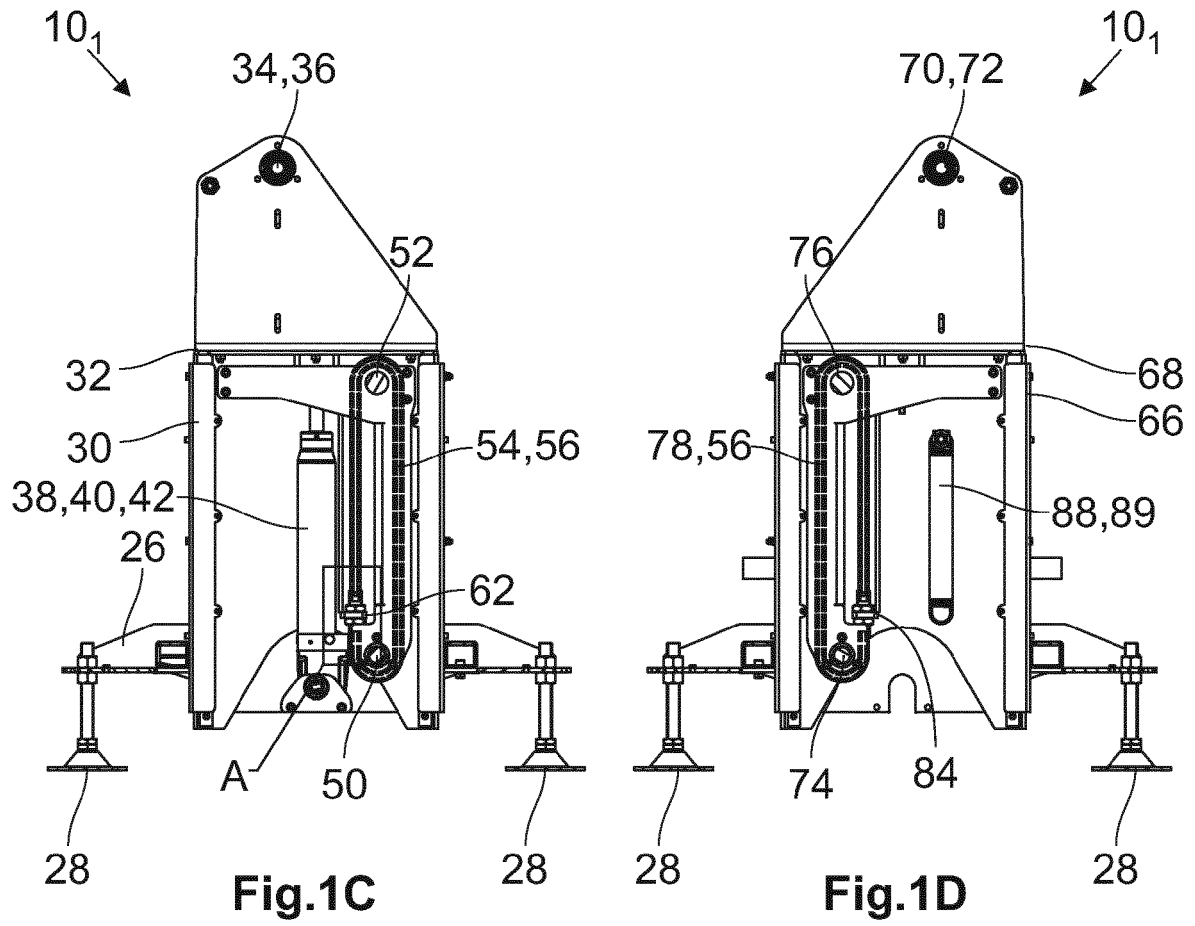


Fig.1B



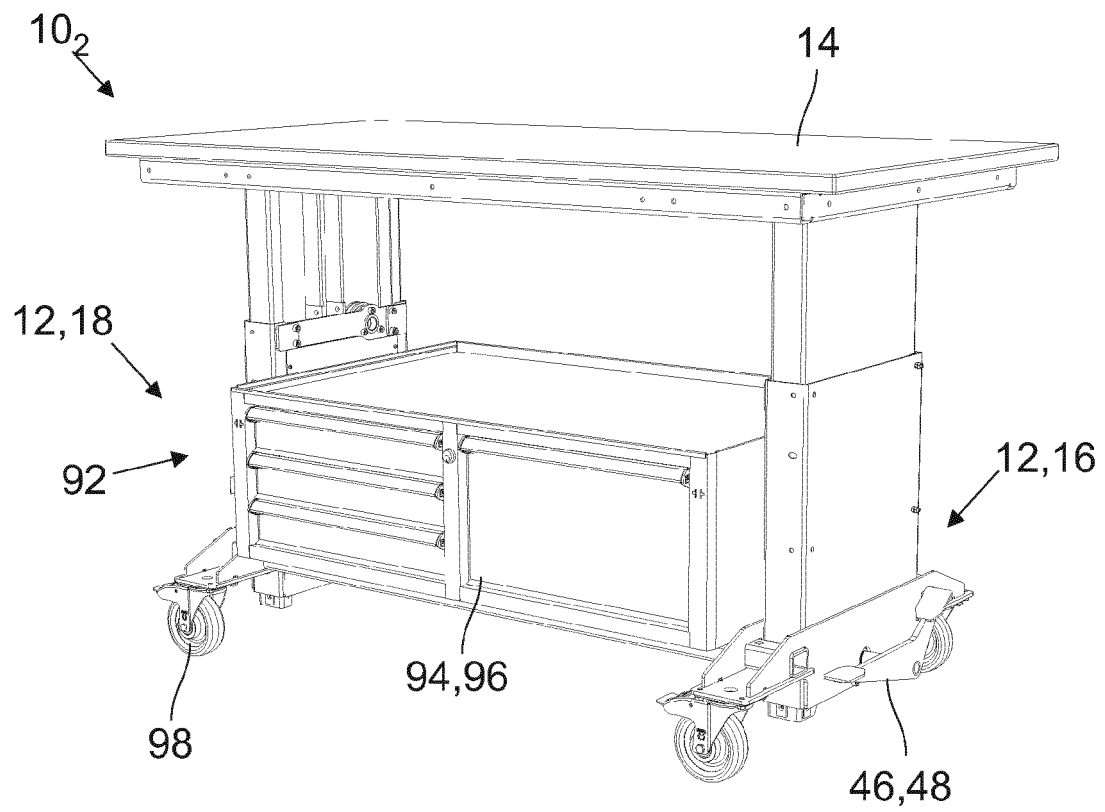


Fig.2A

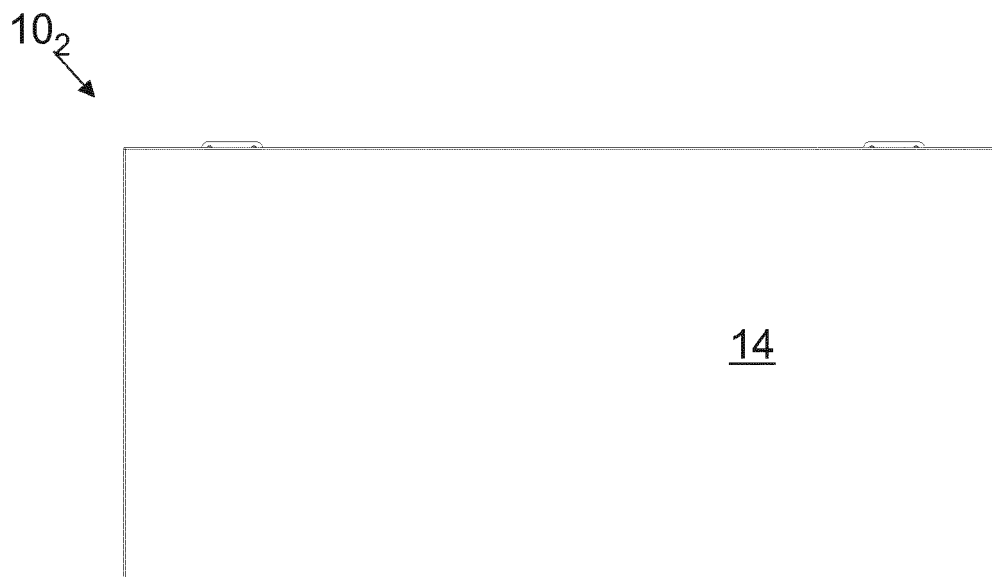


Fig.2B



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 15 4838

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 10 561 233 B1 (LIN JHIH-FAN [TW]) 18. Februar 2020 (2020-02-18) * Spalte 1, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 32; Abbildungen 1-13 * -----	1-12	INV. A47B9/10 A47B9/12 A47B9/20
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2021	Prüfer Kohler, Pierre
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 : mündliche 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	

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

EP 21 15 4838

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

07-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 10561233	B1	18-02-2020	KEINE
20	-----			
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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 29718221 U1 [0002]
- DE 1529723 A1 [0002]
- DE 29806637 U1 [0002]
- EP 2308344 A1 [0002] [0004] [0005]
- EP 2308344 B1 [0009]