

(19)



(11)

EP 3 593 946 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.10.2021 Patentblatt 2021/40

(51) Int Cl.:
B25B 5/16 (2006.01) **B25B 5/02 (2006.01)**
B25B 5/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19185985.9**

(22) Anmeldetag: **12.07.2019**

(54) **WERKSTÜCKSPANNER, BEARBEITUNGSVORRICHTUNG UND SPANNVERFAHREN**

WORKPIECE TENSIONER, PROCESSING DEVICE AND CLAMPING METHOD

DISPOSITIF DE SERRAGE DE PIÈCE, DISPOSITIF D'USINAGE ET PROCÉDÉ DE SERRAGE

(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**

(30) Priorität: **13.07.2018 DE 102018117011**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.2020 Patentblatt 2020/03

(73) Patentinhaber: **HOMAG GmbH
72296 Schopfloch (DE)**

(72) Erfinder:
• **Reich, Klaus
72290 Loßburg (DE)**

• **Gringel, Martin
72479 Straßberg (DE)**
• **Martinetz, Jörg
72280 Dornstetten (DE)**

(74) Vertreter: **Hoffmann Eitle
Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Arabellastraße 30
81925 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 702 608 US-A- 4 743 003

EP 3 593 946 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Werkstückspanner nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, sowie eine Bearbeitungsvorrichtung mit einem solchen Werkstückspanner und ein Spannverfahren unter Einsatz eines solchen Werkstückspanners.

Stand der Technik

[0002] Bei der Bearbeitung von Werkstücken werden diese üblicherweise mit geeigneten Spannmitteln fixiert, beispielsweise an einem Bearbeitungstisch oder einer Fördereinrichtung. Hierfür kommen unterschiedlichste Werkstückspanner zum Einsatz, wobei beispielsweise im Bereich der Möbel- und Bauelementeindustrie häufig pneumatisch oder gegebenenfalls auch hydraulisch betätigte Werkstückspanner zum Einsatz kommen. Ein Werkstückspanner der hier zur Rede stehenden Art ist beispielsweise in der DE 10 2014 216 638 A1 offenbart.

[0003] Darüber hinaus offenbart auch die DE 197 02 608 A1 einen Werkzeugspanner.

[0004] Beim Einsatz pneumatischer oder hydraulischer Spannmittel gelten strenge Sicherheitsvorschriften, beispielsweise hinsichtlich des Fingerklemmschutzes. So darf der zwischen den Spannflächen eines Spannelements vorhandene Spalt üblicherweise ein bestimmtes Maß nicht überschreiten, damit vor Einleitung des Spannvorganges das Einquetschen von Fingern ausgeschlossen ist. Zu diesem Zweck sind Werkstückspanner bekannt, bei denen der maximale Abstand der Spannflächen eingestellt bzw. begrenzt werden kann, um den Sicherheitsanforderungen zu genügen. Allerdings sind bekannte Werkstückspanner nicht sehr bedienerfreundlich und weisen drüber hinaus Verbesserungspotential bei der Betriebssicherheit auf.

Darstellung der Erfindung

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Werkstückspanner der eingangs genannten Art breitzustellen, der bei hoher Betriebssicherheit einfach zu bedienen ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Werkstückspanner nach Anspruch 1 gelöst. Darüber hinaus stellt die Erfindung eine Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 8 sowie ein Spannverfahren nach Anspruch 9 bereit. Besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Der erfindungsgemäße Werkstückspanner zeichnet sich dadurch aus, dass er eine Sicherungseinrichtung aufweist, die eingerichtet ist, ein unerwünschtes Entriegeln der Verriegelungseinrichtung zu verhindern. Hierdurch lässt sich die Betriebssicherheit des erfindungsgemäßen Werkstückspanners erheblich steigern,

da selbst bei häufiger Anpassung des maximalen Abstands der Spannflächen sichergestellt wird, dass die Verriegelungseinrichtung tatsächlich verriegelt ist und nicht versehentlich ein vergrößerter Spalt entsteht, der eine erhebliche Verletzungsgefahr, insbesondere durch Fingerquetschen mit sich bringt. Gleichzeitig bleibt die Bedienerfreundlichkeit erhalten, da die Sicherungseinrichtung direkt mit der Verriegelungseinrichtung verknüpft ist.

[0008] Diese direkte Verknüpfung mit entsprechender Bedienerfreundlichkeit ergibt sich, wenn gemäß der Erfindung die Sicherungseinrichtung ein Sicherungselement aufweist, das in einer Sicherungsstellung festsetzbar ist, in welcher ein unerwünschtes Entriegeln der Verriegelungseinrichtung verhindert ist. Zudem ist gemäß der Erfindung vorgesehen, dass die Sicherungseinrichtung ein Betätigungselement aufweist, das eingerichtet ist, das Sicherungselement in der Sicherungsstellung festzusetzen. Hierdurch wird die Bedienerfreundlichkeit weiter gesteigert, da das Betätigungselement einen einfachen Zugriff einer Bedienperson ermöglicht.

[0009] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass das Betätigungselement werkzeuglos bedienbar ist. Hierdurch muss die Bedienperson nicht stets ein passendes Werkzeug mit sich führen und an der richtigen Stelle ansetzen, sondern kann direkt - beispielsweise mit einer Hand - die Sicherungseinrichtung betätigen, um die Verriegelungseinrichtung zu entriegeln bzw. zu verriegeln. Dies besitzt auch den Vorteil, dass die Bedienperson dann "noch eine Hand frei" hat, mit der sie beispielsweise den maximalen Abstand der Spannflächen anpassen kann, bevor die Verriegelungseinrichtung mittels der Sicherungseinrichtung wieder verriegelt wird. In der Summe ergibt sich hieraus eine drastisch erhöhte Bedienerfreundlichkeit bei gleichzeitig hoher Betriebssicherheit.

[0010] Das Betätigungselement kann im Rahmen der Erfindung auf unterschiedlichste Art und Weise ausgestaltet sein. Zur Erzielung einer werkzeuglosen Bedienbarkeit ist gemäß der Erfindung vorgesehen, dass das Betätigungselement mindestens einen Lastangriffspunkt für eine Bedienperson aufweist, dessen Hebelarm mindestens zehnmal größer ist als ein Hebelarm, insbesondere Radius, des Sicherungselements. Hierdurch wird erreicht, dass sich auch manuell eine ausreichende Kraft bzw. ein ausreichendes Drehmoment auf das Betätigungselement aufgebracht werden kann, sodass die Sicherungseinrichtung ausreichen gesichert, aber dennoch einfach zu bedienen bzw. zu betätigen ist. Dabei kann das Betätigungselement beispielsweise eine Scheibe und/oder einen Hebel aufweisen, um den mindestens einen Lastangriffspunkt bereitzustellen. Hierdurch erhält das Betätigungselement eine sehr einfache Konstruktion bei hoher Bedienerfreundlichkeit.

[0011] Alternativ oder zusätzlich ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass das Sicherungselement eingerichtet ist, die Verriegelungseinrichtung durch eine Hubbewegung zu entriegeln, sobald es durch das Betätigungselement freigegeben ist. Hier-

durch ergibt sich ein zweistufiges Bedienungskonzept der Sicherungseinrichtung, bei welcher das Sicherungselement zunächst - vorzugsweise manuell - durch Betätigung des Betätigungselements freigegeben wird und anschließend die eigentliche Entriegelung der Verriegelungseinrichtung durch eine Hubbewegung des Sicherungselements erfolgt. Dies führt dazu, dass ein unerwünschtes Entriegeln der Verriegelungseinrichtung praktisch ausgeschlossen ist, während die Bedienerfreundlichkeit weiterhin hoch ist.

[0012] Diese Vorteile sind besonders ausgeprägt, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung das Betätigungselement derart angeordnet ist, um bei Betätigung durch einen Benutzer eine Hubbewegung des Sicherungselements zu veranlassen.

[0013] Darüber hinaus ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass der Werkstückspanner eine Skala aufweist, um die Einstellung des maximalen Abstands der Spannflächen zu erleichtern. Auch diese Maßnahme steigert sowohl die Betriebssicherheit als auch die Bedienerfreundlichkeit des erfindungsgemäßen Werkstückspanners.

[0014] Ferner ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass der Werkstückspanner einen Stellantrieb aufweist, der eingerichtet ist, mindestens ein Spannelement zwischen der Öffnungsposition und der Spannposition zu verfahren. Hierdurch ergibt sich ein einfacher und wirksamer Spannvorgang.

[0015] Die oben genannten Vorteile sind besonders ausgeprägt, wenn der erfindungsgemäße Werkstückspanner in einer Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 11 zum Einsatz kommt. Bei dem erfindungsgemäßen Spannverfahren nach Patentanspruch 9 kommt der erfindungsgemäße Werkstückspanner ebenfalls zum Einsatz. Dieses zeichnet sich dadurch aus, dass zunächst ein zu spannendes Werkstück definiert und anschließend die zu spannende Werkstückdicke ermittelt wird. Auf dieser Grundlage wird überprüft, ob der maximale Abstand der Spannflächen die Werkstückdicke zusätzlich eines maximalen Spaltmaßes überschreitet. Sofern dies der Fall ist, wird der maximale Abstand der Spannflächen entsprechend reduziert. Somit kann auf einfache Weise die Betriebssicherheit erhöht werden.

[0016] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass zum Reduzieren des maximalen Abstands der Spannflächen zunächst die Verriegelungseinrichtung mittels der Sicherungseinrichtung entriegelt wird, um anschließend den maximalen Abstand der Spannflächen zu reduzieren bzw. einzustellen. Abschließend wird die Verriegelungseinrichtung mittels der Sicherungseinrichtung wieder verriegelt, sodass ein unerwünschtes Verstellen des maximalen Abstands und eine entsprechende Verletzungsgefahr vermieden wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Fig. 1 zeigt schematisch eine Schnittansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werk-

stückspanners.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0018] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend ausführlich unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung beschrieben.

[0019] Ein Werkstückspanner 1 als bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in Fig. 1 schematisch in einer Schnittansicht dargestellt. Der Werkstückspanner dient in der vorliegenden Ausführungsform zum Spannen von Werkstücken, die zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, wie sie im Bereich der Möbel- und Bauelemente verbreitet zum Einsatz kommen. Zu diesem Zweck kann der Werkstückspanner 1 in einer nicht gezeigten Bearbeitungsvorrichtung zum Einsatz kommen, wobei dann meist mehrere Werkstückspanner vorgesehen werden. Eine solche Bearbeitungsvorrichtung weist zusätzlich zumindest noch eine Bearbeitungseinheit zum Bearbeiten der Werkstücke sowie eine Fördereinheit zum Herbeiführen einer Relativbewegung zwischen dem mindestens einen Werkstückspanner und der Bearbeitungseinheit auf.

[0020] Bei der Bearbeitungseinheit kann es sich beispielsweise um eine spannende Bearbeitungseinheit oder um eine Einheit zum Beschichten der Werkstückoberfläche (beispielsweise mit einem Kantenmaterial) handeln. Bei der Fördereinheit kann es sich beispielsweise um eine Durchlauffördereinrichtung handeln, bei welcher die Spanner während der Bearbeitung mit den Werkstücken in einer Durchlaufrichtung - gegebenenfalls getaktet - durch die Vorrichtung gefördert werden. Alternativ oder zusätzlich kann die Fördereinheit auch dazu dienen, die Bearbeitungseinheit zu bewegen, um eine Bearbeitung an den Werkstücken auszuführen. Dabei sind auch verschiedene Kombinationen dieser Konzepte möglich.

[0021] Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, weist der Werkstückspanner 1 ein erstes, oberes Spannelement 2 und ein zweites, unteres Spannelement 4 auf, die jeweils eine Spannfläche 2' bzw. 4' aufweisen. Die Spannflächen 2', 4' dienen dazu, ein Werkstück W zu spannen. Zu diesem Zweck ist in der vorliegenden Ausführungsform das erste Spannelement 2 zwischen einer Spannposition und einer Öffnungsposition, wie sie in Fig. 1 gezeigt ist, verfahrbar.

[0022] Alternativ könnte auch das zweite Spannelement 4 zwischen einer Spannposition und einer Öffnungsposition verfahrbar sein. Gegebenenfalls können auch beide Spannelemente 2, 4 verfahren werden.

[0023] Zu diesem Zweck ist das erste Spannelement 2 über eine Kolbenstange 6 mit einem nicht gezeigten Antrieb verbunden, der beispielsweise ein pneumatischer oder hydraulischer Stellantrieb sein kann. Mittels dieses Stellantriebes ist das erste Spannelement 2 zwischen der in Fig. 1 gezeigten Öffnungsposition und einer Spannposition, in welcher das Werkstück W zwischen den Spannflächen 2', 4' gespannt ist, verfahrbar.

[0024] Im Bereich der Kolbenstange 6 weist der Werkstückspanner 1 eine Verriegelungseinrichtung 10 auf, die einen maximalen Abstand der Spannflächen 2', 4' definiert. Um diesen Abstand bei Bedarf anpassen zu können, ist die Verriegelungseinrichtung 10 entriegelbar. In diesem entriegelten Zustand kann beispielsweise die obere Spannfläche 2 ohne Betätigung des Stellantriebs angehoben oder abgesenkt werden, um den maximalen Abstand der Spannflächen 2', 4' anzupassen. Um die Einstellung des maximalen Abstands der Spannflächen 2', 4' zu erleichtern, ist in der vorliegenden Ausführung an der Kolbenstange 6 eine Skala 6' vorgesehen.

[0025] Obgleich in Fig. 1 nicht gezeigt, kann die Verriegelungseinrichtung 10 verschiedene kraft- und/oder formschlüssige Elemente aufweisen, die im entriegelten Zustand der Verriegelungseinrichtung 10 eine Verstellung des maximalen Abstands der Spannflächen 2', 4' ermöglichen, im verriegelten Zustand jedoch für eine zuverlässige Arretierung des maximalen Abstands sorgen.

[0026] Um dabei ein unerwünschtes Entriegeln der Verriegelungseinrichtung 10 zu verhindern, weist der Werkstückspanner 1 ferner eine Sicherungseinrichtung 20 auf, die in der vorliegenden Ausführungsform ein stabförmiges Sicherungselement 22 und ein im Wesentlichen scheibenförmiges Betätigungselement 24 aufweist, die durch eine Schraube 26 miteinander verbunden sind. Das Betätigungselement 24 weist an seinem äußeren Umfang (gedachte) Lastangriffspunkte 28 für eine Bedienperson auf. Der sich zu den Lastangriffspunkten 28 hin erstreckende Radius R des Betätigungselements 24 ist in der vorliegenden Ausführungsform zehnmal größer als der Radius r des Sicherungselements 22. Dank dieser Hebelverhältnisse ist das Betätigungselement werkzeuglos bedienbar, d.h. eine Bedienperson kann manuell eine Drehbewegung um die Längsachse des Sicherungselements 22 aufbringen, um auf diese Weise die Sicherungseinrichtung zu betätigen, um letztlich die Verriegelungseinrichtung 10 zu ent- bzw. verriegeln. Dieser Vorgang kann beispielsweise durch bloßes Drehen des Betätigungselements 24 erfolgen. Alternativ ist es ebenso möglich, dass eine zweistufige Betätigung vorgesehen ist, bei welcher durch Drehen des Betätigungselements 24 zunächst das Sicherungselement 22 gelöst wird, um anschließend durch Drücken oder Ziehen (entlang der Längsachse des Sicherungselements 22) die Verriegelungseinrichtung 10 zu entriegeln bzw. zu verriegeln. Durch diese Entriegelung kann wie bereits erwähnt, bei Bedarf der maximale Abstand der Spannflächen 2', 4' angepasst werden.

[0027] Die Bedienung des Werkstückspanners 1 vollzieht sich dann beispielsweise wie folgt. Bei einer Veränderung der zu spannenden Werkstücke ist zunächst die Dicke der zu spannenden Werkstücke zu ermitteln, beispielsweise durch Messen der Werkstückdicke oder durch Ablesen der Werkstückdicke aus einer Tabelle, einer Anzeige der Maschine oder dergleichen. Auf dieser Grundlage wird überprüft, ob der maximale Abstand der Spannflächen 2', 4' die Werkstückdicke zuzüglich eines

maximalen Spaltmaßes, das beispielsweise 5 mm betragen kann, überschreitet. Falls dies zutrifft, wird der maximale Abstand der Spannflächen 2', 4' reduziert.

[0028] Hierzu wird zunächst das Betätigungselement 24 um die Längsachse des Sicherungselements 29 gedreht, um das Sicherungselement 22 freizugeben. Anschließend wird das Betätigungselement 24 entlang der Längsachse des Sicherungselements 22 niedergedrückt, sodass das Sicherungselement 22 eine Hubbewegung ausführt. Durch diese Hubbewegung wird die Verriegelungseinrichtung 10 entriegelt, sodass nunmehr der maximale Abstand der Spannflächen 2', 4' angepasst werden kann. Anschließend wird die Verriegelungseinrichtung 10 wieder verriegelt, beispielsweise durch eine entgegengesetzte Drehbewegung des Betätigungselements 22. Nunmehr kann das gewünschte Werkstück in den Bereich zwischen den Spannflächen 2', 4' eingelegt werden. Anschließend kann das Werkstück W gespannt werden, indem der Stellantrieb das obere Spannelement 2 absenkt und eine Klemmkraft auf das Werkstück W aufbringt.

Patentansprüche

1. Werkstückspanner (1) zum Spannen von Werkstücken, die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, umfassend:

ein erstes Spannelement (2) und ein zweites Spannelement (4), die jeweils eine Spannfläche (2', 4') aufweisen, um ein Werkstück zwischen den Spannflächen zu spannen, wobei das erste und das zweite Spannelement (2', 4') zwischen einer Spannposition und einer Öffnungsposition relativ zueinander verfahrbar sind, und eine Verriegelungseinrichtung (10), die den maximalen Abstand der Spannflächen (2', 4') definiert, wobei die Verriegelungseinrichtung (10) entriegelbar ist, um den maximalen Abstand der Spannflächen (2', 4') einzustellen, wobei der Werkstückspanner eine Sicherungseinrichtung (20) aufweist, die eingerichtet ist, ein unerwünschtes Entriegeln der Verriegelungseinrichtung (10) zu verhindern, wobei die Sicherungseinrichtung (20) ein Sicherungselement (22) aufweist, das in einer Sicherungsstellung festsetzbar ist, in welcher ein unerwünschtes Entriegeln der Verriegelungseinrichtung (10) verhindert ist, und die Sicherungseinrichtung (20) ein Betätigungselement (24) aufweist, das eingerichtet ist, das Sicherungselement (22) in der Sicherungsstellung festzusetzen,

dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (24) mindestens einen

- Lastangriffspunkt (28) für eine Bedienperson aufweist, dessen Hebelarm mindestens 10 mal größer ist als ein Hebelarm, insbesondere Radius, des Sicherungselements (22) .
2. Werkstückspanner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (24) werkzeuglos bedienbar ist.
3. Werkstückspanner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (24) eine Scheibe und/oder einen Hebel aufweist, um den mindestens einen Lastangriffspunkt (28) bereitzustellen.
4. Werkstückspanner nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (22) eingerichtet ist, die Verriegelungseinrichtung (10) durch eine Hubbewegung zu entriegeln, sobald es durch das Betätigungselement (24) freigegeben ist.
5. Werkstückspanner nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (24) derart angeordnet ist, um bei Betätigung durch einen Benutzer eine Hubbewegung des Sicherungselements (22) zu veranlassen.
6. Werkstückspanner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Skala (6') aufweist, um die Einstellung des maximalen Abstandes der Spannflächen (2', 4') zu erleichtern.
7. Werkstückspanner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Stellantrieb aufweist, der eingerichtet ist, mindestens ein Spannelement (2, 4) zwischen der Öffnungsposition und der Spannposition zu verfahren.
8. Vorrichtung zum Bearbeiten von Werkstücken, die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, umfassend:
- mindestens einen Werkstückspanner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, eine Bearbeitungseinheit zum Bearbeiten der Werkstücke, und eine Fördereinheit zum Herbeiführen einer Relativbewegung zwischen dem mindestens einen Werkstückspanner und der Bearbeitungseinheit.
9. Verfahren zum Spannen eines Werkstücks unter Einsatz eines Werkstückspanners nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit den Schritten:

Definieren eines zu spannenden Werkstücks und Ermitteln der zu spannenden Werkstückdicke,
Überprüfen, ob der maximale Abstand der Spannflächen (2', 4') die Werkstückdicke zuzüglich eines maximalen Spaltmaßes überschreitet,
Reduzieren des maximalen Abstands der Spannflächen (2', 4'), falls dieser die Werkstückdicke zuzüglich eines maximalen Spaltmaßes überschreitet.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Reduzieren des maximalen Abstands der Spannflächen (2', 4') folgende Schritte durchgeführt werden:

Entriegeln der Verriegelungseinrichtung (10) mittels der Sicherungseinrichtung (20),
Reduzieren und Einstellen des maximalen Abstands der Spannflächen (2', 4'),
Verriegeln der Verriegelungseinrichtung (10) mittels der Sicherungseinrichtung (20).

Claims

1. Workpiece clamp (1) for clamping workpieces which preferably consist at least partially of wood, wood-based materials, plastic or the like, comprising:
- a first clamping element (2) and a second clamping element (4) which in each case have a clamping surface (2', 4') in order to clamp a workpiece between the clamping surfaces, wherein the first and the second clamping element (2', 4') are moveable relative to each other between a clamping position and an opening position, and
- a locking device (10) which defines the maximum distance between the clamping surfaces (2', 4'), wherein the locking device (10) can be unlocked in order to set the maximum distance between the clamping surfaces (2', 4'), wherein the workpiece clamp has a securing device (20) which is configured to prevent an unwanted unlocking of the locking device (10), wherein the securing device (20) has a securing element (22) which can be fixed in a secured position in which an unwanted unlocking of the locking device (10) is prevented, and
- the securing device (20) has an actuating element (24) which is configured to fix the securing element (22) in the secured position,
- characterised in that**
- the actuating element (24) has at least one load application point (28) for an operating person, the lever arm of which is at least 10 times greater

than a lever arm, in particular a radius, of the securing element (22).

2. Workpiece clamp according to claim 1, **characterised in that** the actuating element (24) can be operated without tools. 5
3. Workpiece clamp according to claim 1, **characterised in that** the actuating element (24) has a disc and/or a lever to provide the at least one load application point (28). 10
4. Workpiece clamp according to one of the claims 2 to 3, **characterised in that** the securing element (22) is configured to unlock the locking device (10) by means of a lifting movement as soon as it is released by the actuating element (24). 15
5. Workpiece clamp according to claim 4, **characterised in that** the actuating element (24) is arranged in such a way as to cause a lifting movement of the securing element (22) on being operated by a user. 20
6. Workpiece clamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** it has a scale (6') to facilitate the setting of the maximum distance between the clamping surfaces (2', 4'). 25
7. Workpiece clamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** it has an actuating drive which is configured to move at least one clamping element (2, 4) between the opening position and the clamping position. 30
8. Device for processing workpieces which preferably consist at least partially of wood, wood-based materials, plastic or the like, comprising: 35
 - at least one workpiece clamp according to one of the preceding claims, 40
 - a processing unit for processing the workpieces, and
 - a conveyor unit for effecting a relative movement between the at least one workpiece clamp and the processing unit. 45
9. Method for clamping a workpiece using a workpiece clamp according to one of the claims 1 to 7, with the steps: 50
 - defining a workpiece which is to be clamped and determining the workpiece thickness which is to be clamped,
 - checking whether the maximum distance between the clamping surfaces (2', 4') exceeds the workpiece thickness plus a maximum gap width, 55
 - reducing the maximum distance between the clamping surfaces (2', 4') if this exceeds the

workpiece thickness plus a maximum gap width.

10. Method according to claim 9, **characterised in that** in order to reduce the maximum distance between the clamping surfaces (2', 4') the following steps are carried out:

unlocking the locking device (10) by means of the securing device (20),
 reducing and setting the maximum distance between the clamping surfaces (2', 4'),
 locking the locking device (10) by means of the securing device (20).

Revendications

1. Dispositif de serrage de pièce (1) pour serrer des pièces qui sont de préférence constituées, au moins par sections, de bois, de matériaux dérivés du bois, de plastique ou similaire, comprenant :

un premier élément de serrage (2) et un second élément de serrage (4), qui présentent respectivement une surface de serrage (2', 4') pour serrer une pièce entre les surfaces de serrage, dans lequel

le premier et le second éléments de serrage (2', 4') sont déplaçables l'un par rapport à l'autre entre une position de serrage et une position d'ouverture, et

un appareil de verrouillage (10) qui définit l'écart maximal entre les surfaces de serrage (2', 4'), dans lequel l'appareil de verrouillage (10) peut être déverrouillé pour régler l'écart maximal des surfaces de serrage (2', 4'), dans lequel

le dispositif de serrage de pièce présente un appareil de sécurité (20) qui est configuré pour empêcher un déverrouillage non souhaité de l'appareil de verrouillage (10), dans lequel

l'appareil de sécurité (20) présente un élément de sécurité (22) qui peut être fixé dans une position de sécurité dans laquelle un déverrouillage non souhaité de l'appareil de verrouillage (10) est empêché, et

l'appareil de sécurité (20) présente un élément d'actionnement (24) qui est configuré pour fixer l'élément de sécurité (22) dans la position de sécurité,

caractérisé en ce que

l'élément d'actionnement (24) présente au moins un point d'application de charge (28) pour un utilisateur, dont le bras de levier est au moins 10 fois plus grand qu'un bras de levier, en particulier un rayon, de l'élément de sécurité (22).

2. Dispositif de serrage de pièce selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement

- (24) peut être utilisé sans outil.
3. Dispositif de serrage de pièce selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (24) présente un disque et/ou un levier pour fournir l'au moins un point d'application de charge (28). 5
 4. Dispositif de serrage de pièce selon l'une quelconque des revendications 2 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (22) est configuré pour déverrouiller l'appareil de verrouillage (10) par un mouvement de levage dès qu'il est libéré par l'élément d'actionnement (24). 10
 5. Dispositif de serrage de pièce selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (24) est disposé de manière à ordonner un mouvement de levage de l'élément de sécurité (22) lorsqu'il est actionné par un utilisateur. 15
 6. Dispositif de serrage de pièce selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente une échelle (6') pour faciliter le réglage de l'écart maximal entre les surfaces de serrage (2', 4'). 20 25
 7. Dispositif de serrage de pièce selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente un entraînement de réglage qui est configuré pour déplacer au moins un élément de serrage (2, 4) entre la position d'ouverture et la position de serrage. 30
 8. Dispositif pour l'usinage de pièces qui sont de préférence constituées, au moins par sections, de bois, de matériaux dérivés du bois, de plastique ou similaire, comprenant : 35
 - au moins un dispositif de serrage de pièce selon l'une quelconque des revendications précédentes, 40
 - une unité d'usinage pour usiner les pièces, et
 - une unité de convoyage pour provoquer un mouvement relatif entre l'au moins un dispositif de serrage de pièce et l'unité d'usinage. 45
 9. Procédé de serrage d'une pièce utilisant un dispositif de serrage de pièce selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, avec les étapes consistant à : 50
 - définir une pièce à serrer et déterminer l'épaisseur de pièce à serrer,
 - vérifier si l'écart maximal entre les surfaces de serrage (2', 4') dépasse l'épaisseur de pièce plus une dimension d'écartement maximale, 55
 - réduire l'écart maximal entre les surfaces de serrage (2', 4') s'il dépasse l'épaisseur de pièce plus une dimension d'écartement maximale.

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** sont réalisées pour réduire l'écart maximal entre les surfaces de serrage (2', 4') les étapes suivantes) :

de déverrouillage de l'appareil de verrouillage (10) au moyen de l'appareil de sécurité (20),
de réduction et de réglage de l'écart maximal entre les surfaces de serrage (2', 4'),
de verrouillage de l'appareil de verrouillage (10) au moyen de l'appareil de sécurité (20).

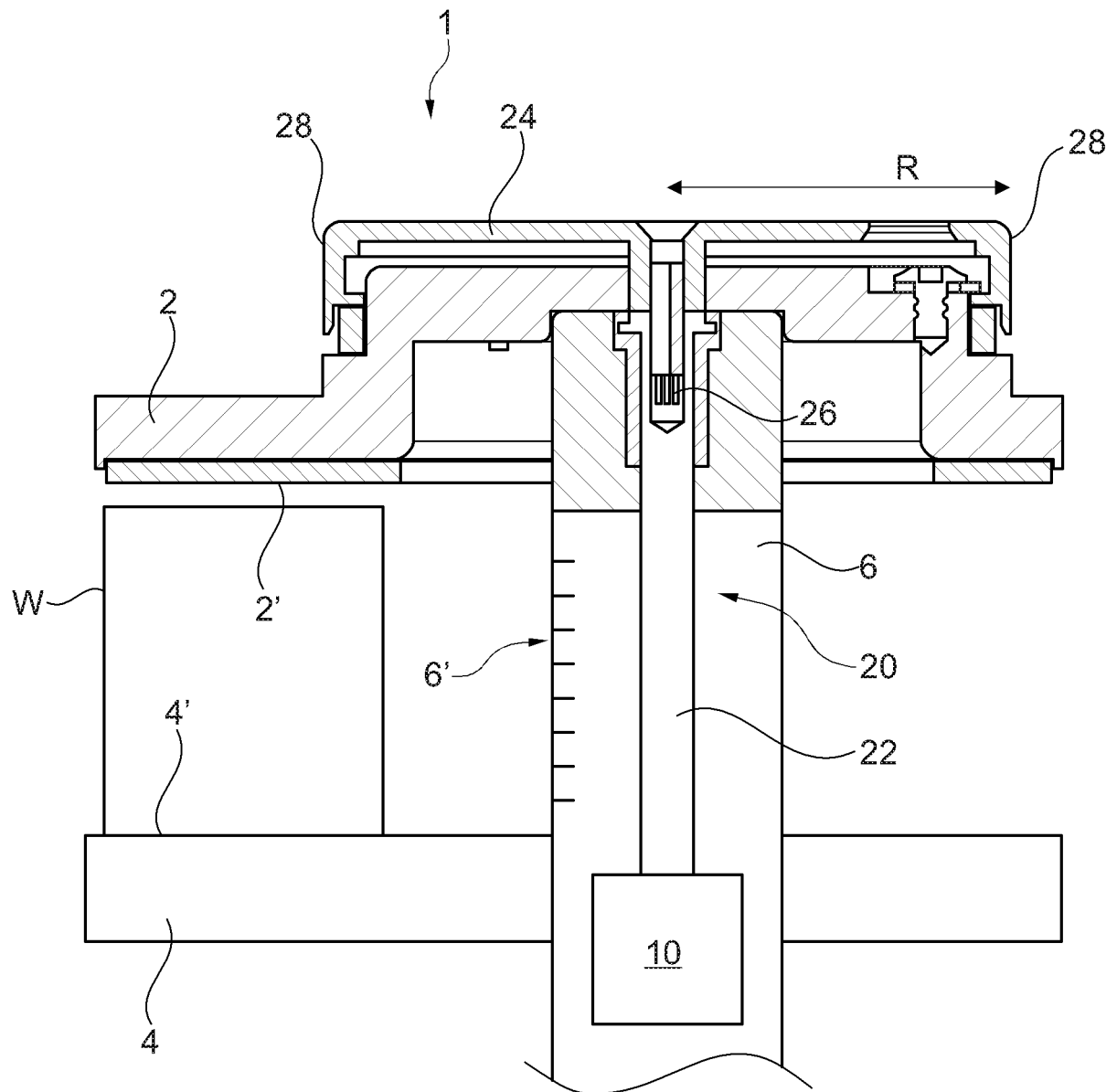


Fig. 1

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 102014216638 A1 **[0002]**
- DE 19702608 A1 **[0003]**