

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50693/2022  
(22) Anmeldetag: 09.09.2022  
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2024

(51) Int. Cl.: **A47B 88/90** (2017.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 3574803 A1

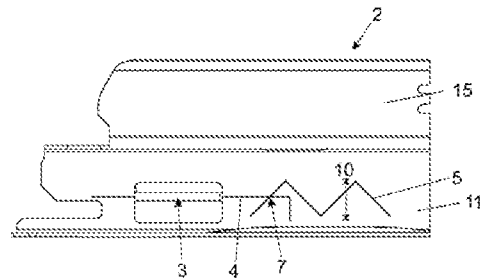
(71) Patentanmelder:  
Julius Blum GmbH  
6973 Höchst (AT)

(74) Vertreter:  
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co  
KG  
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Seitenwand für eine Schublade**

(57) Seitenwand (1) für eine Schublade, umfassend wenigstens ein Trägerprofil (2) und wenigstens eine Haltevorrichtung (3, 18) zur Verbindung der Seitenwand (1) mit einer Schubladenrückwand oder einer Schubladenfrontwand, wobei das Trägerprofil (2) und die Haltevorrichtung (3, 18) zumindest abschnittsweise aus einem metallischen Werkstoff gebildet und miteinander mittels wenigstens einer Laserschweißnaht (4) verschweißt sind, wobei das Trägerprofil (2) im Bereich der wenigstens einer Laserschweißnaht (4) wenigstens eine davon gesonderte durch Laserlicht hervorgerufene Laserverformung (5, 6) aufweist.

Fig. 7



## Zusammenfassung

Seitenwand (1) für eine Schublade, umfassend wenigstens ein Trägerprofil (2) und wenigstens eine Haltevorrichtung (3, 18) zur Verbindung der Seitenwand (1) mit einer Schubladenrückwand oder einer Schubladenfrontwand, wobei das Trägerprofil (2) und die Haltevorrichtung (3, 18) zumindest abschnittsweise aus einem metallischen Werkstoff gebildet und miteinander mittels wenigstens einer Laserschweißnaht (4) verschweißt sind, wobei das Trägerprofil (2) im Bereich der wenigstens einer Laserschweißnaht (4) wenigstens eine davon gesonderte durch Laserlicht hervorgerufene Laserverformung (5, 6) aufweist.

(Fig. 7)

Die Erfindung betrifft eine Seitenwand für eine Schublade gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Seitenwand.

Aus dem Stand der Technik sind Seitenwände für eine Schublade bekannt, welche ein Trägerprofil und eine Haltevorrichtung zur Verbindung der Seitenwand mit einer Schubladenrückwand oder einer Schubladenfrontwand umfassen, wobei das Trägerprofil und die Haltevorrichtung zumindest abschnittsweise aus einem metallischen Werkstoff gebildet und miteinander mittels einer Laserschweißnaht verschweißt sind.

Dabei besteht allerdings die Gefahr, dass sich die Haltevorrichtung bei einer bestimmten Belastung wieder vom Trägerprofil löst, z.B. dann, wenn eine Neigungsverstellung einer Schubladenfrontwand über eine Relingstange realisiert wird.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Seitenwand wobei ein Verfahren zur Herstellung einer solchermaßen verbesserten Seitenwand anzugeben, wobei sich die Seitenwand insbesondere durch eine höhere Belastbarkeit auszeichnet, ohne dass sich die Haltevorrichtung vom Trägerprofil löst.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 10 gelöst.

Bei der Seitenwand ist es vorgesehen, dass das Trägerprofil im Bereich der wenigstens einer Laserschweißnaht wenigstens eine davon gesonderte durch Laserlicht hervorgerufene Laserverformung aufweist.

Es wird also im Bereich der Verschweißung noch eine zusätzliche Laserbehandlung durchgeführt. Dadurch wird die Schiene zum einen stabiler und zum anderen reißt die Haltevorrichtung weniger leicht ab.

Mit anderen Worten wird im Zuge der Schweißoperation für die Befestigung der Haltevorrichtung noch zusätzlich mit Hilfe eines Lasers Wärme in das Trägerprofil eingebracht. Dies führt dazu das sich das Trägerprofil leicht verformt und nach oben biegt. Es werden also gezielt Spannungen im Trägerprofil erzeugt, die eine bevorzugte Verformung zur Folge haben.

Bei bestimmten Materialqualitäten kann es auch zu Gefüge-Veränderungen und dadurch zu einem Härteprozess kommen.

Durch die zusätzliche Laserbehandlung ist das Trägerprofil stärker belastbar, wodurch höhere Belastungen auf die mit der Haltevorrichtung verbundene Schubladenrückwand oder Schubladenfrontwand möglich sind. Dies ist zum Beispiel dann von Vorteil, wenn die Neigungsverstellung der Schubladenfrontwand über eine Relingstange realisiert wird.

Analog ist es beim Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Seitenwand für eine Schublade vorgesehen, dass das wenigstens eine Trägerprofil und die wenigstens eine Haltevorrichtung miteinander mittels wenigstens einer Laserschweißnaht verschweißt werden, und im Bereich der wenigstens einer Laserschweißnaht durch Bestrahlen mit Laserlicht eine von der wenigstens einer Laserschweißnaht gesonderte Laserverformung hervorgerufen wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Seitenwand ist die wenigstens eine Laserschweißnaht zu einem überwiegenden Teil an Stellen des wenigstens einen Trägerprofils angeordnet ist, an denen sich die wenigstens eine Haltevorrichtung und das wenigstens eine Trägerprofil kontaktieren. Beim Verfahren kann es entsprechend vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Laserschweißnaht zu einem überwiegenden Teil an Stellen des wenigstens einen Trägerprofils angeordnet wird, an denen sich die wenigstens eine Haltevorrichtung und das wenigstens eine Trägerprofil kontaktieren.

Alternativ oder ergänzend kann es vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Laserverformung zu einem überwiegenden Teil an Stellen des wenigstens einen Trägerprofils angeordnet ist, an denen sich die wenigstens eine Haltevorrichtung und das wenigstens eine Trägerprofil nicht kontaktieren. Mit anderen Worten sind die wenigstens eine Haltevorrichtung und das wenigstens eine Trägerprofil an diesen Stellen kontaktlos ausgebildet. Beim Verfahren kann es entsprechend vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Laserverformung zu einem überwiegenden Teil an Stellen des wenigstens einen Trägerprofils angeordnet wird, an denen sich die wenigstens eine Haltevorrichtung und das wenigstens eine Trägerprofil nicht kontaktieren.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Seitenwand zeichnet sich dadurch aus, dass die wenigstens eine Laserverformung versetzt zur wenigstens einen Laserschweißnaht am wenigstens einen Trägerprofil angeordnet ist. Beim Verfahren kann es entsprechend vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Laserverformung versetzt zur wenigstens einen Laserschweißnaht am wenigstens einen Trägerprofil angeordnet wird.

Als günstig hat es sich erwiesen, dass die wenigstens eine Laserverformung und die wenigstens eine Laserschweißnaht wenigstens einen Schnittpunkt aufweisen, und/oder dass sich die wenigstens eine Laserverformung in eine Richtung quer zu einer Längsrichtung des wenigstens einen Trägerprofils über eine größere Breite erstreckt als die wenigstens eine Laserschweißnaht, und/oder die wenigstens eine Laserverformung zumindest abschnittsweise linienförmig ausgebildet ist und/oder eine Zickzack-Form aufweist. Beim Verfahren kann es entsprechend vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Laserverformung und die wenigstens eine Laserschweißnaht derart relativ zueinander angeordnet werden, dass die Laserverformung und die Laserschweißnaht wenigstens einen Schnittpunkt aufweisen, und/oder dass sich die wenigstens eine Laserverformung in eine Richtung quer zu einer Längsrichtung des wenigstens einen Trägerprofils über eine größere Breite erstreckt als die wenigstens eine Laserschweißnaht, und/oder dass die wenigstens eine Laserverformung zumindest abschnittsweise linienförmig in Form eines Zickzacks ausgebildet wird.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Seitenwand ist dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Laserschweißnaht und die wenigstens eine Laserverformung zumindest abschnittsweise linienförmig ausgebildet sind, und wobei die Laserschweißnaht und die Laserverformung eine unterschiedliche Linienbreite aufweisen, vorzugsweise wobei die Laserverformung eine größere Linienbreite als die Laserschweißnaht aufweist. Beim Verfahren kann es entsprechend vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Laserschweißnaht und die wenigstens eine Laserverformung mit demselben Laser erzeugt werden, wobei der Fokus des Lasers nach der Erzeugung

der Laserschweißnaht und vor der Erzeugung der wenigstens eine Laserverformung verstellt, vorzugsweise aufgeweitet wird.

Und schließlich hat es sich bei der Seitenwand als vorteilhaft herausgestellt, dass sich die wenigstens eine Haltevorrichtung und das wenigstens eine Trägerprofil auf einer ersten Seite des Trägerprofils abschnittsweise kontaktieren, und wobei die wenigstens einer Laserschweißnaht und die wenigstens eine Laserverformung auf einer zweiten Seite, welche der ersten Seite gegenüber liegt und von der ersten Seite durch eine Materialstärke des Trägerprofils beabstandet ist, angeordnet sind, vorzugsweise wobei es sich in Gebrauchslage der Seitenwand bei der ersten Seite um eine nach oben gerichteten Oberseite und bei der zweiten Seite um eine nach unten gerichteten Unterseite des Trägerprofils handelt. Beim Verfahren kann es entsprechend vorgesehen sein, dass sich die wenigstens eine Haltevorrichtung und das wenigstens eine Trägerprofil auf einer ersten Seite des Trägerprofils abschnittsweise kontaktieren, und wobei die wenigstens einer Laserschweißnaht und die wenigstens eine Laserverformung auf einer zweiten Seite, welche der ersten Seite gegenüber liegt und von der ersten Seite durch eine Materialstärke des Trägerprofils beabstandet ist, angeordnet werden, vorzugsweise wobei es sich in Gebrauchslage der Seitenwand bei der ersten Seite um eine nach oben gerichteten Oberseite und bei der zweiten Seite um eine nach unten gerichteten Unterseite des Trägerprofils handelt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1, 2 eine Seitenwand für eine Schublade in einer perspektivischen Ansicht Fig. 1 und in einer schematischen Draufsicht von der Seite Fig. 1,
- Fig. 3, 4 das Trägerprofil der Seitenwand mit einer Haltevorrichtung in einer perspektivischen Ansicht von oben Fig. 3 und ausschnittsweise von unten Fig. 4, wobei der Ausschnitt 17 in der Fig. 3 zusätzlich vergrößert dargestellt ist, und
- Fig. 5 - 8 das Trägerprofil der Seitenwand jeweils in einer Draufsicht von unten, wobei die Fig. 5 das gesamte Trägerprofil und die Fig. 6 bis 8 den Ausschnitt 19 zeigen.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Seitenwand 1 für eine Schublade, umfassend wenigstens ein Trägerprofil 2 und wenigstens eine Haltevorrichtung 3, 18 zur Verbindung der Seitenwand 1 mit einer Schubladenrückwand oder einer Schubladenfrontwand.

Die Haltevorrichtung 3 ist in Gebrauchslage der Seitenwand 1 in einem hinteren Bereich angeordnet und dazu ausgebildet, die Seitenwand 1 mit einer Schubladenrückwand zu verbinden.

Die Haltevorrichtung 18 ist in Gebrauchslage der Seitenwand 1 in einem vorderen Bereich angeordnet und dazu ausgebildet, die Seitenwand 1 mit einer Schubladenrückwand zu verbinden.

Das Trägerprofil 2 kann auch als Behältnisschiene bezeichnet werden.

Die Seitenwand 1 kann mit einer nicht dargestellten Ausziehführung verbunden werden. Dabei tritt das Trägerprofil

2 in Kontakt mit einer gegenüber einer Korpusschiene verschiebbaren Ladenschiene der Ausziehführung.

Die Haltevorrichtungen 3 und 18 können bereichsweise in einem Hohlprofil 16, welches mit dem Trägerprofil 2 verbunden oder verbindbar ist, angeordnet sein.

Die Erfindung wird in den nachfolgenden Figuren am Beispiel der Haltevorrichtung 3 erläutert. Alternativ oder ergänzend kann sie bei der Haltevorrichtung 18 eingesetzt werden.

Die Figuren 3 und 4 zeigen das Trägerprofil 2 der Seitenwand 1 mit der Haltevorrichtung 3 in einer perspektivischen Ansicht von oben und ausschnittsweise von unten, wobei der Ausschnitt 17 in der Fig. 3 zusätzlich vergrößert dargestellt ist.

Das Trägerprofil 2 kann wie im dargestellten Fall einen Horizontalsteg mit einer ersten Seite 11 und einer zweiten Seite 12, welche der ersten Seite 11 gegenüber liegt und durch einen Materialsteg des Trägerprofils 2 von der ersten Seite 11 beabstandet ist, aufweisen.

Das Trägerprofil 2 kann einen mit dem Horizontalsteg verbundenen ersten Vertikalsteg 13 und zweiten Vertikalsteg 14 aufweisen, wobei die Vertikalstege 13 und 14 voneinander beabstandet sind und im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

Das Trägerprofil 2 kann einen Auflagesteg 15 für einen Schubladenboden aufweisen.

Die Figuren 5 bis 8 zeigen das Trägerprofil 2 der Seitenwand 1 jeweils in einer Draufsicht von unten, wobei die Fig. 5 das

gesamte Trägerprofil 2 und die Fig. 6 bis 8 den Ausschnitt 19 zeigen.

Das Trägerprofil 2 und die Haltevorrichtung 3 sind zumindest abschnittsweise aus einem metallischen Werkstoff gebildet und miteinander mittels wenigstens einer Laserschweißnaht 4 verschweißt. Die wenigstens eine Laserschweißnaht 4 ist zu einem überwiegenden Teil an Stellen des wenigstens einen Trägerprofils 2 angeordnet, an denen sich die wenigstens eine Haltevorrichtung 3, 18 und das wenigstens eine Trägerprofil 2 kontaktieren.

Das Trägerprofil 2 weist im Bereich der wenigstens einer Laserschweißnaht 4 wenigstens eine davon gesonderte durch Laserlicht hervorgerufene Laserverformung 5, 6 auf. Die wenigstens eine Laserverformung 5, 6 ist zu einem überwiegenden Teil an Stellen des wenigstens einen Trägerprofils 2 angeordnet, an denen sich die wenigstens eine Haltevorrichtung 3, 18 und das wenigstens eine Trägerprofil 2 nicht kontaktieren.

Es können z.B. wie in Fig. 7 exemplarisch dargestellt nur eine Laserverformung 5 oder wie in Fig. 8 exemplarisch dargestellt zwei Laserverformungen 5 oder 6 vorgesehen sein.

Die Laserverformungen 5, 6 sind versetzt zur wenigstens einen Laserschweißnaht 4 am wenigstens einen Trägerprofil 2 angeordnet.

Die Laserverformungen 5 und die Laserschweißnaht 4 weisen einen Schnittpunkt 7 auf.

Die Laserverformungen 5, 6 erstrecken sich in eine Richtung 8 quer zu einer Längsrichtung 9 des wenigstens einen Trägerprofils 2 über eine größere Breite 10 als die wenigstens eine Laserschweißnaht 4.

Die Laserverformungen 5, 6 sind zumindest abschnittsweise linienförmig ausgebildet und weisen eine Zickzack-Form auf, z.B. in Form eines „N's“.

Die Laserschweißnaht 4 und die Laserverformungen 5, 6 sind zumindest abschnittsweise linienförmig ausgebildet, wobei die Laserschweißnaht 4 und die Laserverformung 5, 6 eine unterschiedliche Linienbreite aufweisen, vorzugsweise wobei die Laserverformung 5, 6 eine größere Linienbreite als die Laserschweißnaht 4 aufweist. Diese unterschiedlichen Linienbreiten können dadurch hervorgerufen werden, dass die Laserschweißnaht 4 und die Laserverformungen 5, 6 mit demselben Laser erzeugt werden, wobei der Fokus des Lasers nach der Erzeugung der Laserschweißnaht 4 und vor der Erzeugung der Laserverformungen 5, 6 verstellt, vorzugsweise aufgeweitet wird.

Innsbruck, am 9. September 2022

## Patentansprüche

1. Seitenwand (1) für eine Schublade, umfassend wenigstens ein Trägerprofil (2) und wenigstens eine Haltevorrichtung (3, 18) zur Verbindung der Seitenwand (1) mit einer Schubladenrückwand oder einer Schubladenfrontwand, wobei das Trägerprofil (2) und die Haltevorrichtung (3, 18) zumindest abschnittsweise aus einem metallischen Werkstoff gebildet und miteinander mittels wenigstens einer Laserschweißnaht (4) verschweißt sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerprofil (2) im Bereich der wenigstens einer Laserschweißnaht (4) wenigstens eine davon gesonderte durch Laserlicht hervorgerufene Laserverformung (5, 6) aufweist.
2. Seitenwand (1) nach Anspruch 1, wobei die wenigstens eine Laserschweißnaht (4) zu einem überwiegenden Teil an Stellen des wenigstens einen Trägerprofils (2) angeordnet ist, an denen sich die wenigstens eine Haltevorrichtung (3, 18) und das wenigstens eine Trägerprofil (2) kontaktieren.
3. Seitenwand (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) zu einem überwiegenden Teil an Stellen des wenigstens einen Trägerprofils (2) angeordnet ist, an denen sich die wenigstens eine Haltevorrichtung (3, 18) und das wenigstens eine Trägerprofil (2) nicht kontaktieren.
4. Seitenwand (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) versetzt zur wenigstens einen Laserschweißnaht (4) am wenigstens einen Trägerprofil (2) angeordnet ist.

5. Seitenwand (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) und die wenigstens eine Laserschweißnaht (4) wenigstens einen Schnittpunkt (7) aufweisen.
6. Seitenwand (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei sich die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) in eine Richtung (8) quer zu einer Längsrichtung (9) des wenigstens einen Trägerprofils (2) über eine größere Breite (10) erstreckt als die wenigstens eine Laserschweißnaht (4).
7. Seitenwand (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) zumindest abschnittsweise linienförmig ausgebildet ist und/oder eine Zickzack-Form aufweist.
8. Seitenwand (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die wenigstens eine Laserschweißnaht (4) und die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) zumindest abschnittsweise linienförmig ausgebildet sind, und wobei die Laserschweißnaht (4) und die Laserverformung (5, 6) eine unterschiedliche Linienbreite aufweisen, vorzugsweise wobei die Laserverformung (5, 6) eine größere Linienbreite als die Laserschweißnaht (4) aufweist.
9. Seitenwand (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei sich die wenigstens eine Haltevorrichtung (3, 18) und das wenigstens eine Trägerprofil (2) auf einer ersten Seite (11) des Trägerprofils (2) abschnittsweise kontaktieren, und wobei die wenigstens einer Laserschweißnaht (4) und die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) auf einer zweiten Seite (12), welche der ersten Seite (11) gegenüber liegt

und von der ersten Seite (11) durch eine Materialstärke des Trägerprofils (2) beabstandet ist, angeordnet sind, vorzugsweise wobei es sich in Gebrauchslage der Seitenwand (1) bei der ersten Seite (11) um eine nach oben gerichteten Oberseite und bei der zweiten Seite (12) um eine nach unten gerichteten Unterseite des Trägerprofils (2) handelt.

10. Verfahren zur Herstellung einer Seitenwand (1) für eine Schublade nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte aufweist:
  - das wenigstens eine Trägerprofil (2) und die wenigstens eine Haltevorrichtung (3, 18) werden miteinander mittels wenigstens einer Laserschweißnaht (4) verschweißt, und
  - im Bereich der wenigstens einer Laserschweißnaht (4) wird durch Bestrahlen mit Laserlicht eine von der wenigstens einer Laserschweißnaht (4) gesonderte Laserverformung (5, 6) hervorgerufen.
  
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei
  - die wenigstens eine Laserschweißnaht (4) zu einem überwiegenden Teil an Stellen des wenigstens einen Trägerprofils (2) angeordnet wird, an denen sich die wenigstens eine Haltevorrichtung (3, 18) und das wenigstens eine Trägerprofil (2) kontaktieren, und/oder
  - die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) zu einem überwiegenden Teil an Stellen des wenigstens einen Trägerprofils (2) angeordnet wird, an denen sich die wenigstens eine Haltevorrichtung (3, 18) und das wenigstens eine Trägerprofil (2) nicht kontaktieren, und/oder
  - die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) versetzt zur wenigstens einen Laserschweißnaht (4) am wenigstens einen Trägerprofil (2) angeordnet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) und die wenigstens eine Laserschweißnaht (4) derart relativ zueinander angeordnet werden, dass die Laserverformung (5, 6) und die Laserschweißnaht (4) wenigstens einen Schnittpunkt (7) aufweisen, und/oder dass sich die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) in eine Richtung (8) quer zu einer Längsrichtung (9) des wenigstens einen Trägerprofils (2) über eine größere Breite (10) erstreckt als die wenigstens eine Laserschweißnaht (4).
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) zumindest abschnittsweise linienförmig in Form eines Zickzacks ausgebildet wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die wenigstens eine Laserschweißnaht (4) und die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) mit demselben Laser erzeugt werden, wobei der Fokus des Lasers nach der Erzeugung der Laserschweißnaht (4) und vor der Erzeugung der wenigstens eine Laserverformung (5, 6) verstellt, vorzugsweise aufgeweitet wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei sich die wenigstens eine Haltevorrichtung (3, 18) und das wenigstens eine Trägerprofil (2) auf einer ersten Seite (11) des Trägerprofils (2) abschnittsweise kontaktieren, und wobei die wenigstens einer Laserschweißnaht (4) und die wenigstens eine Laserverformung (5, 6) auf einer zweiten Seite (12), welche der ersten Seite (11) gegenüber liegt und von der ersten Seite (11) durch eine Materialstärke des

Trägerprofils (2) beabstandet ist, angeordnet werden, vorzugsweise wobei es sich in Gebrauchslage der Seitenwand (2) bei der ersten Seite (11) um eine nach oben gerichteten Oberseite und bei der zweiten Seite (12) um eine nach unten gerichteten Unterseite des Trägerprofils (2) handelt.

Innsbruck, am 9. September 2022

Fig. 1

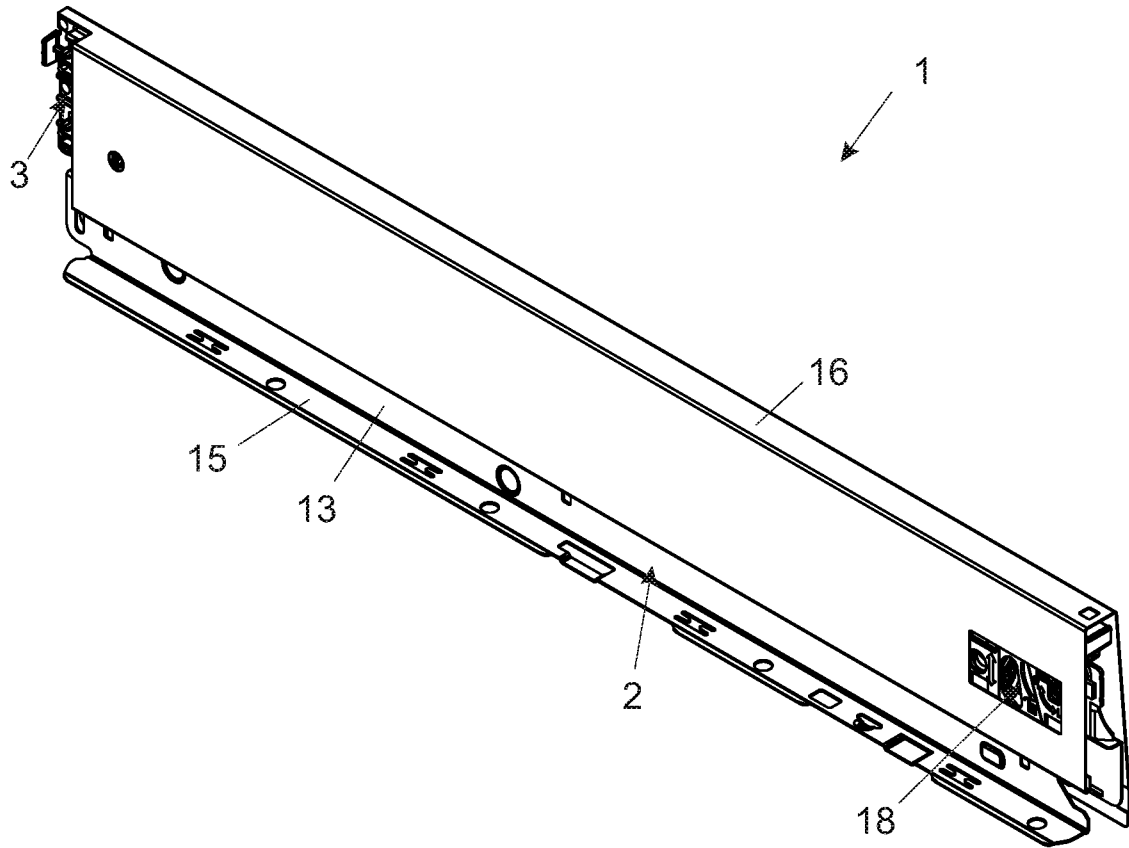


Fig. 2

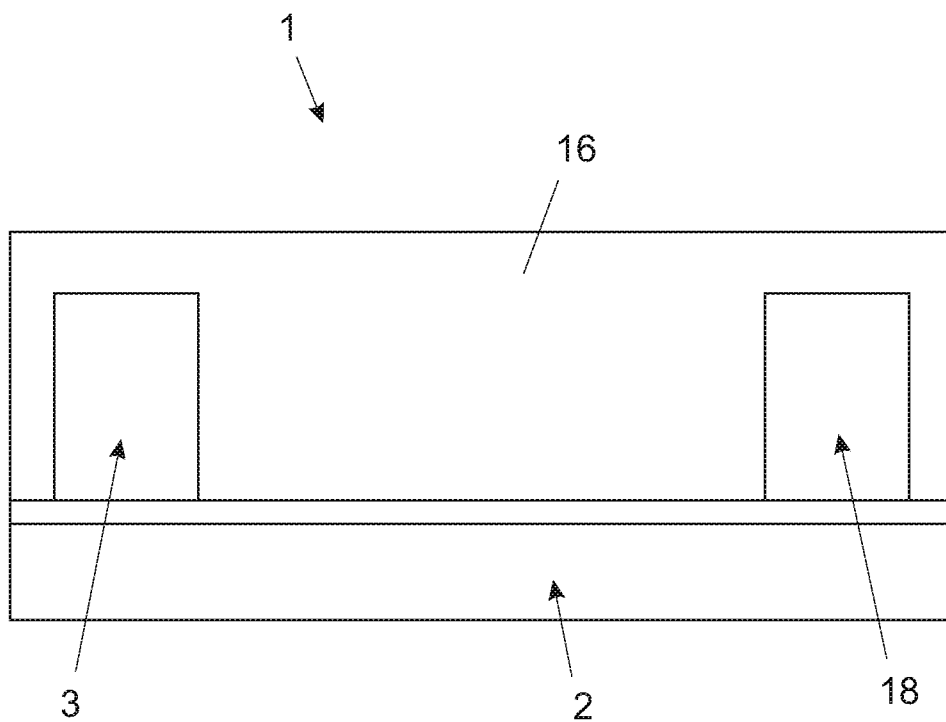


Fig. 3

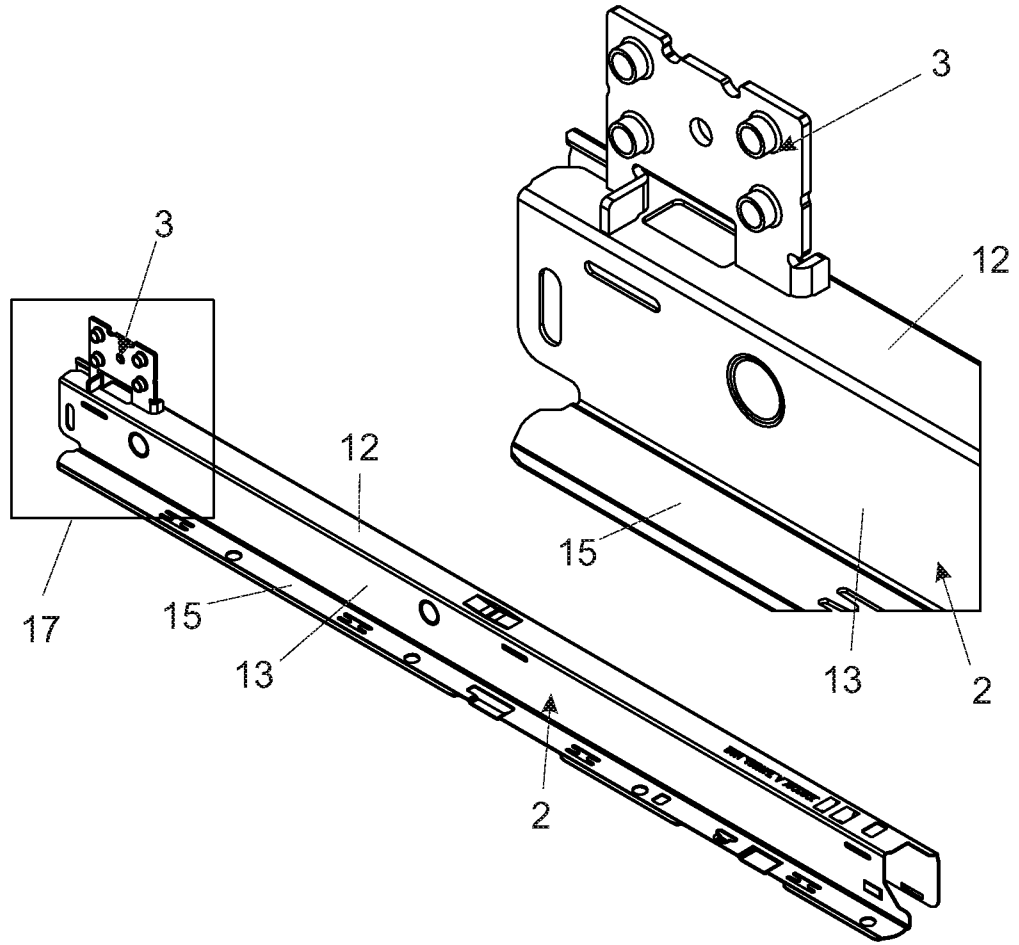


Fig. 4

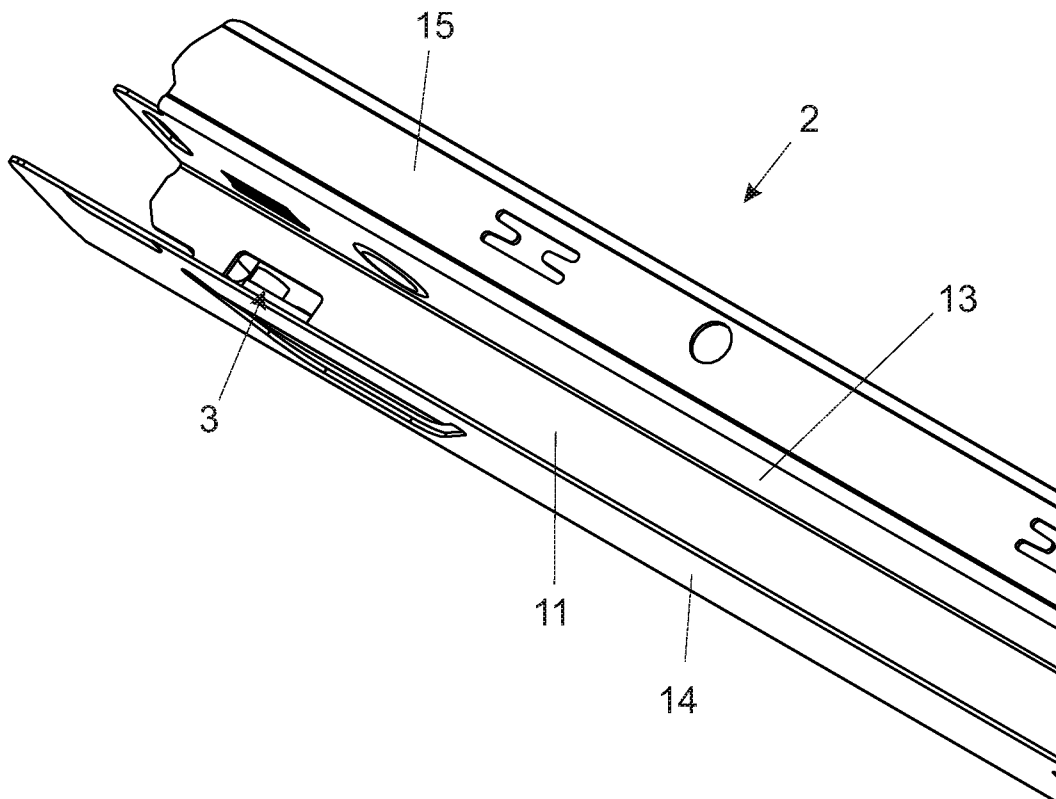


Fig. 5

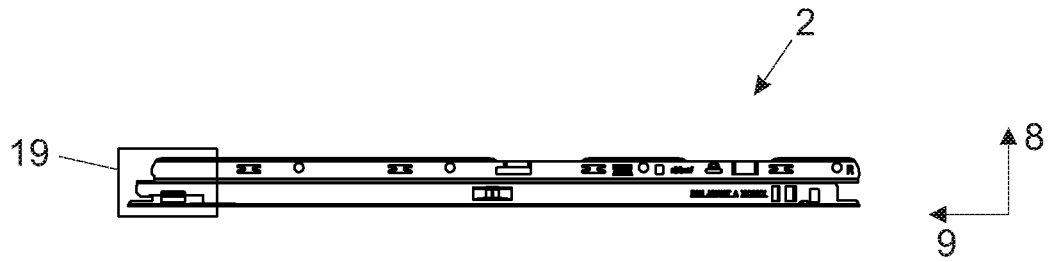


Fig. 6

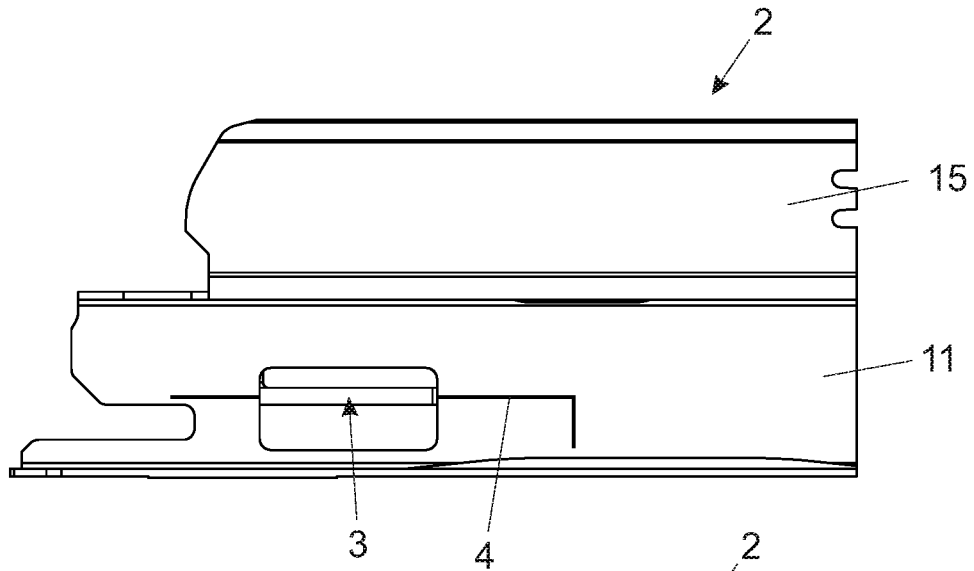


Fig. 7

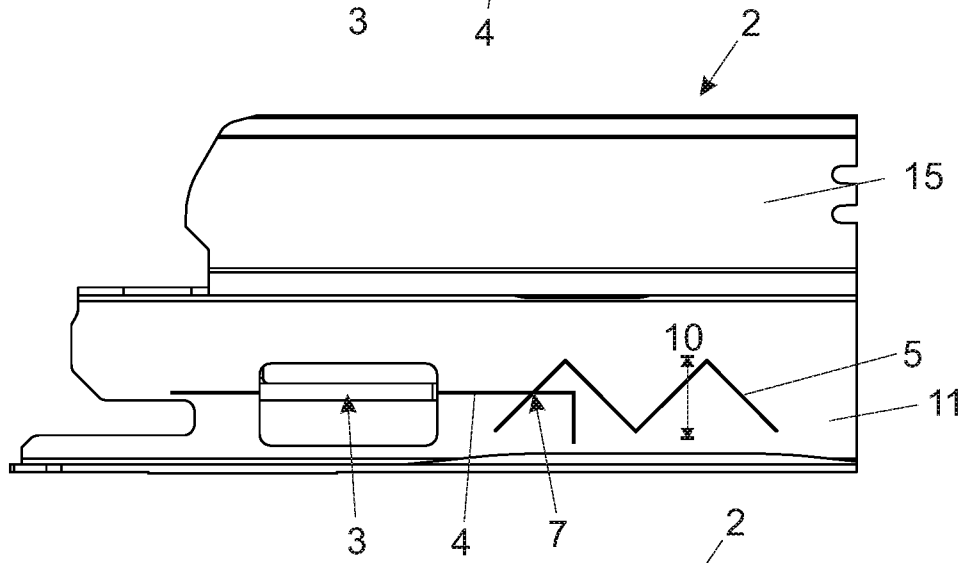


Fig. 8

