

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Dezember 2024 (12.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/251746 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16B 5/02 (2006.01) *F16B 25/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/065357

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. Juni 2024 (04.06.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 205 236.9
05. Juni 2023 (05.06.2023) DE

(71) Anmelder: **FESTOOL GMBH** [DE/DE]; Wertstraße 20,
73240 Wendlingen (DE).

(72) **Erfinder: REINES, Wolfgang**; Taubenäckerweg 6, 72655
Altdorf (DE). **BAYER, Timo**; Kreuzstr. 19, 72074 Tübingen (DE).

(74) **Anwalt: MAIWALD GMBH**; Elisenhof, Elisenstraße 3,
80335 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,

(54) **Title:** CONNECTOR FOR SECURING A FIRST COMPONENT TO A SECOND COMPONENT, CONNECTOR ASSEMBLY, COMPONENT ASSEMBLY, COMPONENT CONNECTION, AND USE OF A CONNECTOR

(54) **Bezeichnung:** VERBINDER ZUR BEFESTIGUNG EINES ERSTEN BAUTEILS AN EINEM ZWEITEN BAUTEIL, VERBINDERANORDNUNG, BAUTEILANORDNUNG, BAUTEILVERBINDUNG UND VERWENDUNG EINES VERBINDERS

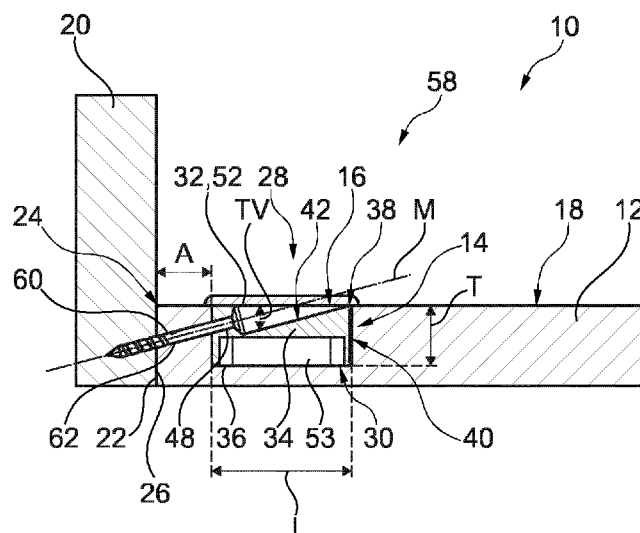


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a connector (30) for securing a first component (12) to a second component (20). One of the components of the first component (12) and the second component (20) has a recess (14) for receiving the connector (30). The connector (30) comprises a main part (34) which is delimited by a base surface (36), a cover surface (38), and a lateral surface (40). The lateral surface (40) defines a lateral outer contour of the connector (30). A depression (42) goes out from the cover surface (38), and a guide channel (48) with a guide channel central axis (M) extends from the depression (42) to the lateral surface (40) of the main part (34). The guide channel central axis (M) is inclined relative to the main part axis (G) which is perpendicular to the base surface (36) and/or perpendicular to the cover surface (38). The invention additionally relates to a component assembly (58) which comprises a component (12, 20) comprising a recess (14) that is open on one side and a connector (30), to a component connection (10) which comprises the

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

first component (12), the second component (20), a securing means (60), and the connector (30), and to the use of the connector (30).

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verbinder (30) zur Befestigung eines ersten Bauteils (12) an einem zweiten Bauteil (20) beschrieben. Dabei weist eines aus erstem Bauteil (12) und zweitem Bauteil (20) eine Ausnehmung (14) zur Aufnahme des Verbinders (30) auf. Der Verbinder (30) umfasst einen Grundkörper (34), der von einer Grundfläche (36), einer Deckfläche (38) und einer Mantelfläche (40) begrenzt wird. Die Mantelfläche (40) definiert eine laterale Außenkontur des Verbinders (30). Von der Deckfläche (38) geht eine Vertiefung (42) aus. Ferner erstreckt sich ein Führungskanal (48) mit einer Führungskanalmittelachse (M) von der Vertiefung (42) bis zur Mantelfläche (40) des Grundkörpers (34). Die Führungskanalmittelachse (M) ist gegenüber einer senkrecht auf der Grundfläche (36) und/oder senkrecht auf der Deckfläche (38) stehenden Grundkörperachse (G) geneigt. Außerdem wird eine Bauteilanordnung (58) vorgestellt, die ein Bauteil (12, 20) mit einer einseitig offenen Ausnehmung (14) und einen Verbinder (30) umfasst. Darüber hinaus wird eine Bauteilverbindung (10) präsentiert, die das erste Bauteil (12), das zweite Bauteil (20), ein Befestigungsmittel (60) und den Verbinder (30) umfasst. Auch wird eine Verwendung des Verbinders (30) beschrieben.

5

**Verbinder zur Befestigung eines ersten Bauteils an einem zweiten Bauteil,
Verbinderanordnung, Bauteilanordnung, Bauteilverbindung und Verwendung eines
Verbinders**

10

15

Die Erfindung betrifft einen Verbinder zur Befestigung eines ersten Bauteils an einem zweiten Bauteil. Dabei weist eines aus erstem und zweitem Bauteil eine Ausnehmung zur Aufnahme des Verbinders auf. Der Verbinder umfasst einen Grundkörper, der von einer Grundfläche, einer Deckfläche und einer Mantelfläche begrenzt wird.

Außerdem ist die Erfindung auf eine Verbinderanordnung mit einem solchen Verbinder gerichtet.

Die Erfindung ist ferner auf eine Bauteilanordnung gerichtet, die ein Bauteil mit einer einseitig offenen Ausnehmung und einen solchen Verbinder umfasst.

20

Die Erfindung betrifft außerdem eine Bauteilverbindung umfassend ein erstes Bauteil, ein zweites Bauteil, ein Befestigungsmittel und einen Verbinder.

Auch ist die Erfindung auf eine Verwendung eines Verbinders gerichtet.

25

Derartige Verbinder und damit realisierte Verbinderanordnungen, Bauteilanordnungen und Bauteilverbindungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Insbesondere werden sie zur Verbindung von Bauteilen aus Holz verwendet.

In diesem Zusammenhang wird stets angestrebt mittels des Verbinders eine stabile mechanische Bauteilverbindung herstellen zu können. Gleichzeitig soll der Verbinder einfach aufgebaut und einfach handzuhaben sein. Dabei besteht zwischen der stabilen mechanischen

AS:TOP

Bauteilverbindung, dem einfach aufgebauten Verbinder und der einfachen Handhabung des Verbinders ein Zielkonflikt.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diesen Zielkonflikt aufzulösen oder zumindest abzumildern, d. h. einen Verbinder anzugeben, der strukturell einfach aufgebaut und
5 einfach handzuhaben ist, wobei mittels des Verbinders stabile mechanische Bauteilverbindungen hergestellt werden können.

Die Aufgabe wird durch einen Verbinder zur Befestigung eines ersten Bauteils an einem zweiten Bauteil gelöst. Dabei weist eines aus erstem und zweitem Bauteil eine Ausnehmung zur Aufnahme des Verbinders auf. Der Verbinder umfasst einen Grundkörper, der von einer
10 Grundfläche, einer Deckfläche und einer Mantelfläche begrenzt wird. Die Mantelfläche definiert eine laterale Außenkontur des Verbinders. Dabei geht von der Deckfläche eine Vertiefung aus und ein Führungskanal mit einer Führungskanalmittelachse erstreckt sich von der Vertiefung bis zur Mantelfläche des Grundkörpers. Dabei ist die Führungskanalmittelachse gegenüber einer senkrecht auf der Grundfläche und/oder senkrecht auf der Deckfläche
15 stehenden Grundkörperachse geneigt. In diesem Zusammenhang betrifft eine geneigte Orientierung eine Orientierung, die weder parallel noch senkrecht ist. Die Führungskanalmittelachse ist somit auch gegenüber der Grundfläche und/oder gegenüber der Deckfläche weder parallel noch senkrecht. Es versteht sich dabei, dass die Grundfläche und die Deckfläche parallel verlaufen können aber nicht müssen. Für den Fall, dass die Grundfläche und die Deckfläche parallel angeordnet sind, steht die Grundkörperachse sowohl auf der
20 Grundfläche als auch auf der Deckfläche senkrecht. Der Führungskanal ist dafür geeignet, ein Befestigungsmittel oder ein Werkzeug, insbesondere einen Bohrer, zu führen und/oder zumindest abschnittsweise aufzunehmen. Vorzugsweise hat der Führungskanal einen kreisförmigen Querschnitt. Ein derartiger Verbinder, der im Wesentlichen einen Grundkörper mit einer Vertiefung und einem Führungskanal umfasst, ist strukturell sehr einfach aufgebaut.
25 Das liegt unter anderem daran, dass die Mantelfläche eine laterale Außenkontur des Verbinders definiert. Der Verbinder kommt also ohne seitlich gegenüber dem Grundkörper hervorstehende

- Elemente, z. B. Zapfen oder Stifte, aus. Die Tatsache, dass die Mantelfläche die laterale Außenkontur definiert, ist dabei so zu verstehen, dass die gesamte laterale Außenkontur von der Mantelfläche bestimmt wird. Insbesondere umfasst der Verbinder lediglich ein einziges Bauteil. Die Tatsache, dass der Führungskanal von der Vertiefung ausgeht und die
- 5 Führungskanalmittelachse gegenüber der Grundkörperachse geneigt verläuft, bewirkt, dass sich sowohl ein Befestigungsmittel als auch ein Werkzeug leicht in den Führungskanal einbringen lässt. Die Vertiefung schafft den hierfür notwendigen Bewegungsfreiraum. Mit anderen Worten lässt sich der Verbinder vergleichsweise einfach handhaben. Darüber hinaus hat die geneigt verlaufende Führungskanalmittelachse den Effekt, dass sich eine stabile mechanische
- 10 Bauteilverbindung mittels des Verbinders ausbilden lässt. Zu diesem Zweck kann ein Befestigungsmittel zumindest abschnittsweise in den Führungskanal eingesetzt werden. Aufgrund der geneigten Anordnung der Führungskanalmittelachse ergibt sich dabei ein vergleichsweise großer Koppelbereich zwischen dem Befestigungsmittel und dem ersten Bauteil sowie dem Befestigungsmittel und dem zweiten Bauteil.
- 15 In einer Variante definieren die Grundfläche, die Deckfläche und die Mantelfläche gemeinsam eine Außenkontur des Verbinders. Ein solcher Verbinder ist besonders einfach aufgebaut.
- Eine Außenkontur kann in diesem Zusammenhang auch als eine Hüllkontur verstanden werden, die den Verbinder einhüllt. Dementsprechend kann eine laterale Außenkontur als eine laterale Hüllkontur verstanden werden, die den Verbinder lateral, d.h. seitlich, einhüllt.
- 20 Aufgrund der Tatsache, dass die Mantelfläche eine laterale Außenkontur des Verbinders definiert, weist der Verbinder keine Elemente auf, die in einer Ansicht senkrecht auf die Deckfläche außerhalb einer Außenkontur der Deckfläche liegen, d.h. über die Außenkontur der Deckfläche hinausragen. Dementsprechend definiert in der Ansicht senkrecht auf die Deckfläche auch die Außenkontur der Deckfläche eine laterale Außenkontur oder eine laterale
- 25 Hüllkontur des Verbinders.

Alternativ oder zusätzlich zur Neigung der Führungskanalmittelachse gegenüber der senkrecht auf der Grundfläche und/oder senkrecht auf der Deckfläche stehenden Grundkörperachse kann die Führungskanalmittelachse an einem Schnittpunkt der Führungskanalmittelachse und der Mantelfläche gegenüber der Mantelfläche geneigt sein. Dabei versteht es sich, dass der Schnittpunkt der Führungskanalmittelachse und der Mantelfläche ein virtueller Schnittpunkt ist. Das liegt daran, dass die Mantelfläche im Bereich des Schnittpunkts vom Führungskanal durchbrochen wird. Der Schnittpunkt ist somit körperlich nicht vorhanden, sondern nur virtuell. Es ergeben sich die bereits erläuterten Effekte und Vorteile.

Bevorzugt ist die Führungskanalmittelachse am Schnittpunkt zwischen der Führungskanalmittelachse und der Mantelfläche in Richtung zur Grundfläche geneigt. Das bedeutet, dass der Schnittpunkt zwischen der Führungskanalmittelachse und der Mantelfläche näher an der Grundfläche liegt als Punkte der Führungskanalmittelachse, die ausgehend von diesem Schnittpunkt näher an der Vertiefung liegen. Das hat den Effekt, dass der Verbinder in Richtung eines Grunds der Ausnehmung des ersten Bauteils oder des zweiten Bauteils gezogen wird, wenn der Verbinder in der Ausnehmung angeordnet ist und unter Verwendung eines im Führungskanal angeordneten Befestigungsmittels das erste Bauteil und das zweite Bauteil aneinander befestigt werden. Auf diese Weise wird die Stabilität der Verbindung zwischen dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil weiter erhöht.

Gemäß einer Variante ist an der Mantelfläche wenigstens ein Haltemittel angeordnet, das dazu ausgebildet ist, den Verbinder in der Ausnehmung des ersten oder zweiten Bauteils zu halten. Vorzugsweise sind an der Mantelfläche eine Mehrzahl an Haltemitteln angeordnet. In diesem Zusammenhang kann das Haltemittel als Halterippe oder Riefe ausgeführt sein. Für den Fall, dass eine Mehrzahl an Haltemitteln vorgesehen ist, ist jedes der Haltemittel als Halterippe oder Riefe ausgeführt. Dabei dienen die Halterippen oder Riefen dazu, den Grundkörper des Verbinders an einer Mantelfläche der Ausnehmung zu verklemmen. Alternativ oder zusätzlich kann das Haltemittel als Haltelamelle ausgeführt sein. Für den Fall, dass eine Mehrzahl an Haltemitteln vorgesehen ist, ist jedes der Haltemittel als Haltelamelle ausgeführt. Dabei dienen

die Haltelamellen dazu, den Grundkörper des Verbinders an der Mantelfläche der Ausnehmung zu verklemmen. In diesem Zusammenhang können die Haltelamellen beim Einführen des Verbinders in die Ausnehmung des ersten oder zweiten Bauteils elastisch verformt, zum Beispiel umgebogen, werden. Alle Varianten haben den Effekt, dass der Verbinder zuverlässig
5 in der Ausnehmung am ersten oder zweiten Bauteil gehalten wird.

Der Führungskanal kann an seinem vertiefungsseitigen Ende, also an demjenigen Ende des Führungskanals, das der Vertiefung zugewandt ist, eine Fase aufweisen. Bevorzugt läuft die Fase an einem Umfang des Führungskanals vollständig um. Eine derartige Fase erleichtert das Einbringen eines Befestigungsmittels und/oder eines Werkzeugs in den Führungskanal.
10 Dadurch wird die Handhabung des Verbinders weiter erleichtert.

Der Grundkörper kann die Form eines Zylinders oder die Form eines Pyramidenstumpfes oder die Form eines Kegelstumpfes haben. In diesem Zusammenhang wird ein Zylinder als ein allgemeiner Zylinder verstanden. Der Grundkörper kann also eine Form haben, die sich dadurch ergibt, dass eine ebene, geschlossene Kurve entlang einer Geraden verschoben wird. Dabei
15 kann die Gerade beliebig zur Kurve orientiert sein. In einem Spezialfall steht die Gerade senkrecht auf einer von der geschlossenen Kurve definierten Fläche. In diesem Spezialfall wird der Zylinder auch gerader Zylinder genannt. Analog hierzu kann der Grundkörper in derjenigen Variante, in der er die Form eines Pyramidenstumpfes aufweist, eine beliebig gestaltete Grundfläche haben. In einem Beispiel ist die Grundfläche viereckig, zum Beispiel rechteckig
20 oder quadratisch. In einem anderen Beispiel ist die Grundfläche des Pyramidenstumpfes sechseckig. Auch in der Variante, in der der Grundkörper die Form eines Kegelstumpfes hat, kann der Kegelstumpf eine beliebig gestaltete Grundfläche aufweisen. Bevorzugte Beispiele sind dabei kreisförmige oder ellipsenförmige Grundflächen. In allen Varianten ist der Grundkörper strukturell einfach aufgebaut. Gleichzeitig lässt sich mit einem derart gestalteten
25 Grundkörper eine vergleichsweise große Mantelfläche bereitstellen, über die eine Haltekraft in dasjenige Bauteil übertragen werden kann, das die Ausnehmung aufweist, in der der Verbinder

angeordnet ist. Derart geformte Verbinder dienen also dem Herstellen einer stabilen mechanischen Bauteilverbindung.

Bevorzugt hat somit eine Außenkontur des Verbinders die Form eines Zylinders oder die Form eines Pyramidenstumpfes oder die Form eines Kegelstumpfes.

- 5 Die Führungskanalmittelachse kann mit der Grundkörperachse einen Winkel zwischen 30 Grad und 85 Grad einschließen. Das bedeutet, dass die Führungskanalmittelachse mit derjenigen aus Grundfläche und Deckfläche, auf der die Grundkörperachse senkrecht steht, einen Winkel von 5 Grad bis 60 Grad einschließt. In einem Beispiel schließen die Führungskanalmittelachse und die Grundkörperachse einen Winkel von 45 Grad ein. In einem anderen Beispiel schließen die
- 10 Führungskanalmittelachse und die Grundkörperachse einen Winkel von 60 Grad ein. Eine derart geneigte Führungskanalmittelachse hat den Vorteil, dass ein Befestigungsmittel und/oder ein Werkzeug bequem in den Führungskanal eingebracht werden kann. Darüber hinaus ergibt sich, wie bereits erwähnt, eine stabile mechanische Verbindung, da aufgrund der Neigung ein Koppelabschnitt zwischen dem Befestigungsmittel und dem ersten Bauteil und/oder dem
- 15 zweiten Bauteil vergleichsweise groß ist.

- Bevorzugt ist die Führungskanalmittelachse gegenüber der senkrecht auf der Grundfläche und/oder senkrecht auf der Deckfläche stehenden Grundkörperachse und/oder gegenüber der Mantelfläche derart geneigt, dass eine gedachte Verlängerung des Führungskanals, die sich durch die von der Deckfläche ausgehende Vertiefung hindurch erstreckt, den Grundkörper nicht
- 20 schneidet. Mit anderen Worten berührt oder schneidet eine Projektion eines Querschnitts des Führungskanals, die entlang der Führungskanalmittelachse in Richtung der von der Deckfläche ausgehenden Vertiefung erfolgt, den Grundkörper nicht. In einer solchen Konfiguration lässt sich ein Befestigungsmittel und/oder ein Werkzeug besonders bequem in den Führungskanal einbringen.

- 25 Bevorzugt ist die Führungskanalmittelachse gegenüber der senkrecht auf der Grundfläche und/oder senkrecht auf der Deckfläche stehenden Grundkörperachse und/oder gegenüber der

Mantelfläche derart geneigt, dass eine gedachte Verlängerung des Führungskanals entlang der Führungskanalmittelachse in Richtung der dem Führungskanal entgegengesetzten Seite des Verbinders, d.h. in Richtung der Vertiefung, nur die Ebene der Deckfläche des Verbinders schneidet. In diesem Zusammenhang ist die Ebene der Deckfläche durch eine Außenkontur der

5 Deckfläche begrenzt. Auf diese Weise kann ein Befestigungsmittel besonders einfach montiert werden, wenn der Verbinder in die Ausnehmung zur Aufnahme des Verbinders eingesetzt ist.

In einer Variante weist die Vertiefung eine ebene Wandfläche auf. Der Führungskanal geht von der ebenen Wandfläche aus. Insbesondere steht die Führungskanalmittelachse senkrecht auf der ebenen Wandfläche. Eine solche Wandfläche ist strukturell und fertigungstechnisch einfach.

10 Ferner eignet sich eine ebene Wandfläche besonders gut als Anlagefläche für ein Befestigungsmittel, das zumindest abschnittsweise im Führungskanal angeordnet ist. In einem Beispiel, in dem das Befestigungsmittel eine Schraube ist, lässt sich in diesem Zusammenhang ein Schraubenkopf an die Wandfläche anlegen. Auf diese Weise können vergleichsweise große Kräfte zwischen dem Verbinder und dem Befestigungsmittel übertragen werden. Dies dient

15 einer stabilen mechanischen Bauteilverbindung.

Gemäß einer Ausführungsform weist die Vertiefung eine variierende, entlang der Grundkörperachse gemessene Tiefe auf. Eine tiefste Stelle der Vertiefung liegt benachbart zum Führungskanal. Mit anderen Worten ist eine Tiefe der Vertiefung nicht konstant. Insbesondere entlang einer Richtung, die einer in die Vertiefung projizierten Fortsetzung der

20 Führungskanalmittelachse entspricht. Diese Richtung kann auch als Längs- oder Längenrichtung des Verbinders bezeichnet werden. Alternativ kann diese Richtung als Längs- oder Längenrichtung der Vertiefung bezeichnet werden. Aufgrund der Tatsache, dass die Vertiefung eine mechanische Schwächung des Grundkörpers darstellt, hat die variierende Tiefe den Effekt, dass die Tiefe stets lokal nur so groß wie nötig sein muss. Benachbart zum

25 Führungskanal kann also durch eine vergleichsweise große Tiefe notwendiger Bewegungsfreiraum für ein im Führungskanal anzuordnendes Befestigungsmittels oder ein Werkzeug geschaffen werden. Andernorts kann eine kleinere Tiefe ausreichend sein, um das

Befestigungsmittel oder das Werkzeug im Führungskanal anzuordnen. Insgesamt kann so ein stabiler mechanischer Verbinder geschaffen werden, der sich trotzdem leicht handhaben lässt. Letzteres betrifft insbesondere das Einführen des Befestigungsmittels oder Werkzeugs in den Führungskanal.

- 5 Gemäß einer anderen Ausführungsform weist die Vertiefung eine konkav gewölbte Vertiefungsgrundfläche auf. Insbesondere geht dabei die konkav gewölbte Vertiefungsgrundfläche kantenfrei in eine oder mehrere Seitenflächen der Vertiefung über. Die konkav gewölbte Vertiefungsgrundfläche bietet einerseits innerhalb der Vertiefung den notwendigen Bewegungsfreiraum für Befestigungsmittel und/oder Werkzeuge, die in den
10 Führungskanal eingebracht werden sollen. Andererseits ist die Wölbung hinsichtlich eines Kraft- oder Spannungsverlaufs innerhalb des Verbinders vorteilhaft, da insbesondere im Vergleich zu einer eckigen Ausführung Spannungs- und Kraftspitzen vermieden werden. Die mechanische Stabilität des Verbinders wird auf diese Weise also verbessert.

- Dabei kann die konkav gewölbte Vertiefungsgrundfläche ein Abschnitt einer
15 Kreiszylindermantelfläche sein, wobei ein Radius der Kreiszylindermantelfläche größer ist als ein Radius des Führungskanals. Eine solche Vertiefungsgrundfläche ist strukturell einfach und lässt sich mit bekannten Fertigungsverfahren vergleichsweise einfach und kostengünstig herstellen.

- Bevorzugt fällt eine der Kreiszylindermantelfläche zugeordnete Mittelachse mit der
20 Führungskanalmittelachse zusammen. Mit anderen Worten sind der Führungskanal und der als Kreiszylindermantelfläche ausgeführte Abschnitt der Vertiefungsgrundfläche koaxial angeordnet. Das führt zu einer vergleichsweise einfachen Struktur des Verbinders.

- In einem Ausführungsbeispiel weist der Grundkörper eine senkrecht zur Grundkörperachse gemessene Länge und eine senkrecht zur Grundkörperachse und senkrecht zur Länge
25 gemessene Breite auf. Dabei sind die Länge und die Breite gleich groß. Ein solcher Grundkörper ist verhältnismäßig kompakt.

Die Grundfläche und/oder die Deckfläche können kreisförmig oder polygonförmig sein. Ein Spezialfall von polygonförmig ist dabei quadratisch. In diesem Zusammenhang schließt der Begriff polygonförmig auch Polygonformen ein, bei denen die Ecken des Polygons abgerundet sind. Bevorzugt haben die Grundfläche und die Deckfläche dieselbe Form. Insgesamt ergibt
5 sich in allen Varianten ein strukturell einfach aufgebauter Verbinder.

Auch kann der Grundkörper eine senkrecht zur Grundkörperachse gemessene Länge und eine senkrecht zur Grundkörperachse und senkrecht zur Länge gemessene Breite aufweisen, wobei die Länge größer ist als die Breite. Ein solcher Grundkörper ist also länglich. Auf diese Weise können vergleichsweise große Flächen zur Kraftübertragung zwischen dem Verbinder und dem
10 ersten Bauteil oder zweiten Bauteil, in dessen Ausnehmung der Verbinder eingesetzt ist, geschaffen werden. Auch bietet die längliche Form einen gewissen Freiraum für die Vertiefung. Die Vertiefung kann daher so gestaltet werden, dass sich ein Befestigungsmittel und/oder ein Werkzeug besonders bequem in den Führungskanal einbringen lässt.

In einer Gestaltungsalternative geht der Führungskanal von einer Schmalseite der Mantelfläche
15 aus. Es ist also ein vergleichsweise großer Freiraum für die Vertiefung vorgesehen.

In einem Fall, in dem die Länge des Grundkörpers größer ist als die Breite, können die Grundfläche und/oder die Deckfläche polygonförmig oder ellipsenförmig oder aus mindestens zwei Geometrieelementen zusammengesetzt sein. Ein Spezialfall von polygonförmig ist dabei rechteckig. In diesem Zusammenhang schließt der Begriff polygonförmig auch wieder
20 Polygonformen ein, bei denen die Ecken des Polygons abgerundet sind. In einem Beispiel, in dem die Grundfläche und/oder die Deckfläche rechteckig ist, kann ein Rundungsradius der abgerundeten Ecken beispielsweise der halben Breite des Rechtecks entsprechen. In einem Fall, in dem die Grundfläche und/oder die Deckfläche aus mindestens zwei Geometrieelementen zusammengesetzt ist bzw. sind, ist die Grundfläche und/oder die Deckfläche beispielsweise aus
25 zwei oder mehr sich schneidenden Kreisflächen zusammengesetzt, die jeweils ihren Mittelpunkt auf einer gemeinsamen Aufreihungslinie haben. Bevorzugt haben die Grundfläche

und die Deckfläche dieselbe Form. Insgesamt ergibt sich in allen Varianten ein strukturell einfach aufgebauter Verbinder.

Zusätzlich wird die Aufgabe durch eine Verbinderanordnung gelöst, die einen erfindungsgemäßen Verbinder und ein Befestigungsmittel umfasst. Das Befestigungsmittel ist
5 zumindest abschnittsweise im Führungskanal angeordnet. Dabei ist das Befestigungsmittel dazu geeignet, mit dem ersten Bauteil und/oder mit dem zweiten Bauteil gekoppelt zu werden. In diesem Zusammenhang kann das Befestigungsmittel lose im Führungskanal angeordnet sein oder verliersicher im Führungskanal gehalten sein. In der zweitgenannten Alternative kann ein Verliersicherungselement vorgesehen sein, das separat vom Grundkörper und vom
10 Befestigungsmittel ist. Alternativ kann der Führungskanal, zum Beispiel hinsichtlich seines Durchmessers, so auf das Befestigungsmittel abgestimmt sein, dass das Befestigungsmittel verliersicher gehalten ist. Weiter alternativ kann innerhalb des Führungskanals ein Sicherungsmittel vorgesehen sein, das dem verliersicheren Halten des Befestigungsmittels dient. In allen Varianten ist dadurch, dass das Befestigungsmittel im Führungskanal angeordnet
15 ist, der Verbinder dazu geeignet, ohne weitere Elemente zwei Bauteile zu verbinden.

In einem Beispiel ist das Befestigungsmittel eine Schraube. Derartige Befestigungsmittel sind hinsichtlich ihrer Handhabung und mechanischen Stabilität bewährt. Darüber hinaus lassen sie sich mit standardmäßigen Werkzeugen betätigen.

Die Aufgabe wird ferner durch eine Bauteilanordnung gelöst, die ein Bauteil mit einer einseitig
20 offenen Ausnehmung und einen erfindungsgemäßen Verbinder umfasst. Der Verbinder ist in der Ausnehmung angeordnet. Dabei entspricht die Form der Ausnehmung der Form des Grundkörpers des Verbinders, sodass eine Mantelfläche des Grundkörpers und eine Mantelfläche der Ausnehmung benachbart verlaufen. Eine solche Ausnehmung kann auch als Tasche oder als Sackloch bezeichnet werden. Bevorzugt liegt dabei die Grundfläche des
25 Verbinders an einer Bodenfläche der Ausnehmung an. Die Deckfläche des Verbinders ist vorzugsweise bündig mit derjenigen Seite des Bauteils angeordnet, in der die Ausnehmung angeordnet ist. Die Ausnehmung kann, wie der Verbinder, die Form eines Zylinders, eines

Pyramidenstumpfes oder eines Kegelstumpfes haben. Für den Fall, dass die Ausnehmung die Form eines Pyramidenstumpfes oder eines Kegelstumpfes hat, verschmälert sich die Ausnehmung entlang ihrer Tiefenrichtung. Es versteht sich dabei, dass die Ausnehmung stets etwas größer sein muss als der Verbinder, der darin eingesetzt wird. Die Ausnehmung ist somit

5 strukturell ebenso einfach wie der Verbinder. Zudem lässt sich der Verbinder aufgrund der korrespondierenden Formen von Verbinder und Ausnehmung leicht in die Ausnehmung einsetzen.

Das Bauteil kann eine Anlagefläche zur Anlage an einem anderen Bauteil aufweisen. Dabei kann die einseitig offene Ausnehmung in einer Richtung zur Anlagefläche hin geschlossen sein.

10 Mit anderen Worten ist ein Abschnitt des Bauteils zwischen der Ausnehmung und der Anlagefläche angeordnet. In einem Fall, in dem das Bauteil mittels des Verbinders mit einem anderen Bauteil verbunden ist, liegt dieser Abschnitt zwischen dem Verbinder und dem anderen Bauteil. Dieser Abschnitt dient somit der Kraftübertragung zwischen dem Bauteil und dem Verbinder. Mit anderen Worten kann der Verbinder an diesem Abschnitt zuverlässig abgestützt

15 werden. Dabei können hohe Kräfte übertragen werden. Es lässt sich somit eine stabile mechanische Verbindung herstellen.

Ferner wird die Aufgabe durch eine Bauteilverbindung gelöst. Die Bauteilverbindung umfasst ein erstes Bauteil, ein zweites Bauteil, ein Befestigungsmittel und einen erfindungsgemäßen Verbinder. Dabei weist das erste Bauteil eine einseitig offene Ausnehmung auf. Der Verbinder

20 ist in der Ausnehmung angeordnet. Die Form der Ausnehmung entspricht der Form des Grundkörpers des Verbinders, sodass eine Mantelfläche des Grundkörpers und eine Mantelfläche der Ausnehmung benachbart verlaufen. Ferner ist das Befestigungsmittel zumindest abschnittsweise im Führungskanal des Verbinders angeordnet und greift ins zweite Bauteil ein. Dabei kann das Befestigungsmittel auch in das erste Bauteil eingreifen, nämlich in

25 denjenigen Abschnitt des ersten Bauteils, der zwischen dem Verbinder und dem zweiten Bauteil liegt. Alternativ kann in dem Bereich des ersten Bauteils, der zwischen dem Verbinder und dem zweiten Bauteil liegt, ein Aufnahmekanal für das Befestigungsmittel vorgesehen sein, der

koaxial zum Führungskanal des Verbinders angeordnet ist. In diesem Fall greift das Befestigungsmittel nicht in dem Sinne in das erste Bauteil ein, dass es direkt Kräfte in eine Wandung des Aufnahmekanals einleiten oder aus der Wandung des Aufnahmekanals aufnehmen würde. In jedem Fall ergibt sich eine stabile und zuverlässige Verbindung des ersten Bauteils und des zweiten Bauteils dadurch, dass das Befestigungsmittel in das zweite Bauteil eingreift und über den Verbinder mit dem ersten Bauteil gekoppelt ist. Darüber hinaus lässt sich aufgrund der Tatsache, dass sowohl der Verbinder als auch die Ausnehmung zur Aufnahme des Verbinders vergleichsweise einfach gestaltet sind, eine derartige Bauteilverbindung einfach herstellen.

- 10 Bevorzugt sind das erste Bauteil und das zweite Bauteil aus Holz. Es kann sich also beim ersten Bauteil um ein Holzbauteil handeln. Auch beim zweiten Bauteil kann es sich um ein Holzbauteil handeln.

In einem Beispiel sind sowohl das erste Bauteil als auch das zweite Bauteil Platten. Die Bauteilverbindung kann in diesem Zusammenhang als Eckstoß oder als Flachstoß ausgeführt sein.

- 15 Dabei kann das erste Bauteil eine erste Anlagefläche aufweisen und das zweite Bauteil eine zweite Anlagefläche. Die erste Anlagefläche und die zweite Anlagefläche können einander kontaktieren. Die einseitig offene Ausnehmung kann in einer Richtung zur ersten Anlagefläche hin geschlossen sein. Mit anderen Worten ist ein Abschnitt des ersten Bauteils zwischen der Ausnehmung und dem zweiten Bauteil angeordnet. Dieser Abschnitt dient somit der Kraftübertragung zwischen dem ersten Bauteil und dem Verbinder. Mit anderen Worten kann der Verbinder an diesem Abschnitt zuverlässig abgestützt werden. Dabei können hohe Kräfte übertragen werden. Es lässt sich somit eine stabile mechanische Verbindung herstellen.

- 25 Es versteht sich dabei, dass eine Position, an der das Befestigungsmittel aus der ersten Anlagefläche austritt unter anderem durch einen Abstand zwischen dem Verbinder und der

ersten Anlagefläche bestimmt wird. Dieser Abstand kann anwendungsspezifisch gewählt werden.

Darüber hinaus versteht es sich, dass je nach Anwendungsfall Befestigungsmittel unterschiedlicher Art verwendet werden können. Das betrifft zum Beispiel die Länge des
5 Befestigungsmittels.

Bevorzugt ist das Befestigungsmittel als Schraube ausgeführt. Weiter bevorzugt ist das Befestigungsmittel als Holzschraube ausgeführt. In diesem Zusammenhang ist bei einer Holzschraube ein dem Schraubenkopf entgegengesetztes Ende spitz ausgeführt. Darüber hinaus kann bei einer Holzschraube ein Schraubenkernkörper, also derjenige längliche Abschnitt der
10 Schraube, an dem ein Außengewinde angeordnet ist, einen kegelförmigen oder konisch zulaufenden Abschnitt aufweisen.

Zusätzlich wird die Aufgabe durch eine Verwendung eines erfindungsgemäßen Verbinders als Bohrschablone gelöst. In diesem Zusammenhang dient der Führungskanal der Führung eines Bohrers. Dabei wird der Verbinder zunächst in die Ausnehmung des ersten Bauteils eingesetzt
15 und danach der Bohrer im Führungskanal geführt. In diesem Zusammenhang kann zwischen der Ausnehmung, in der der Verbinder eingesetzt ist, und der ersten Anlagefläche des ersten Bauteils ein Aufnahmekanal gefertigt werden, durch den das Befestigungsmittel, zum Beispiel die Schraube, durchgesteckt werden kann. Alternativ kann lediglich ein Kernloch gefertigt werden, das sich ebenfalls zwischen dem Verbinder der ersten Anlagefläche erstreckt. Dabei
20 unterscheidet sich das Kernloch dadurch vom Aufnahmekanal, dass das Kernloch dazu ausgebildet ist, dass zwischen einer Wandung des Kernlochs und dem Befestigungsmittel eine Kraftübertragung stattfindet. Die Verwendung des Verbinders als Bohrschablone macht das Herstellen einer Bauteilverbindung besonders einfach, da im Unterschied zu bekannten Verfahren keine separate Bohrschablone vorgesehen werden muss.

25 Eine erfindungsgemäße Bauteilverbindung lässt sich somit dadurch herstellen, dass in einem ersten Schritt ein erstes Bauteil, ein zweites Bauteil und ein Verbinder bereitgestellt werden.

Dabei kann im ersten Bauteil bereits eine Ausnehmung für den Verbinder vorhanden sein oder es kann im Zuge des ersten Schritts diese Ausnehmung hergestellt werden. Danach, in einem zweiten Schritt wird der Verbinder in die Ausnehmung eingesetzt. In einem optionalen dritten Schritt kann der Verbinder als Bohrschablone verwendet werden. D. h., dass ein Bohrer im

5 Führungskanal des Verbinders geführt wird, um eine Bohrung im ersten Bauteil zu fertigen. Wie bereits oben erläutert, kann diese Bohrung als Kernlochbohrung oder als Aufnahmekanal ausgeführt werden. Danach, in einem vierten Schritt, können ein Befestigungsmittel, zum Beispiel eine Schraube, in den Führungskanal eingesetzt und mit dem zweiten Bauteil und/oder dem ersten Bauteil verbunden werden. Es versteht sich, dass dafür das erste Bauteil und das

10 zweite Bauteil über die jeweiligen Anlageflächen aneinander anliegen müssen. Für den Fall, dass das Befestigungsmittel eine Schraube oder ein anderes, mittels eines Werkzeugs zu betätigendes Befestigungsmittel ist, kann darüber hinaus zum Verbinden des Befestigungsmittels mit dem zweiten Bauteil und/oder dem ersten Bauteil ein passendes Werkzeug zumindest abschnittsweise in die Vertiefung eingesteckt werden, um innerhalb der

15 Vertiefung mit dem Befestigungsmittel zu interagieren. Beispielsweise kann in diesem Zusammenhang ein Schraubendreher oder ein Sechskantschlüssel genutzt werden.

Ferner gelten die im Zusammenhang mit einem aus dem erfindungsgemäßen Verbinder, der erfindungsgemäßen Verbinderanordnung, der erfindungsgemäßen Bauteilanordnung, der erfindungsgemäßen Bauteilverbindung und der erfindungsgemäßen Verwendung genannten

20 Merkmale, Effekte und Vorteile auch für die jeweils anderen aus erfindungsgemäßem Verbinder, erfindungsgemäßer Verbinderanordnung, erfindungsgemäßer Bauteilanordnung, erfindungsgemäßer Bauteilverbindung und erfindungsgemäßer Verwendung. Die vorgenannten Beispiele und Varianten können also kombiniert werden, unabhängig davon ob sie im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verbinder, der erfindungsgemäßen

25 Verbinderanordnung, der erfindungsgemäßen Bauteilanordnung, der erfindungsgemäßen Bauteilverbindung oder der erfindungsgemäßen Verwendung erwähnt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand verschiedener Ausführungsbeispiele erläutert, die in den beigefügten Zeichnungen gezeigt sind. Es zeigen:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Bauteilverbindung mit einer erfindungsgemäßen Bauteilanordnung und einem erfindungsgemäßen Verbinder in einer perspektivischen Darstellung,
- Figur 2 die Bauteilverbindung aus Figur 1 in einer entlang der Ebene II geschnittenen Darstellung,
- Figur 3 den Verbinder aus Figur 1 und 2 in einer separaten Darstellung,
- Figur 4 den Verbinder aus Figur 3 in einer Explosionsdarstellung, gesehen aus einer ersten Perspektive,
- Figur 5 den Verbinder aus Figur 3 in einer Explosionsdarstellung, gesehen aus einer zweiten Perspektive,
- Figur 6 einen erfindungsgemäßen Verbinder gemäß einer anderen Ausführungsform, der alternativ in der Bauteilverbindung gemäß Figuren 1 und 2 verwendet werden kann,
- Figur 7 eine alternative Ausführungsform der Bauteilverbindung aus Figuren 1 und 2 in einer der Figur 2 entsprechenden Ansicht,
- Figur 8 einen erfindungsgemäßen Verbinder gemäß einer weiteren Ausführungsform, der alternativ in der Bauteilverbindung gemäß Figuren 1 und 2 verwendet werden kann,
- Figur 9 einen erfindungsgemäßen Verbinder gemäß noch einer Ausführungsform, der alternativ in der Bauteilverbindung gemäß Figuren 1 und 2 verwendet werden kann, und
- Figuren 10 bis 12 ausgewählte Zwischenschritte beim Herstellen der Bauteilverbindung aus Figuren 1 und 2.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Bauteilverbindung 10, die in der dargestellten Ausführungsform als rechtwinklige Eckverbindung ausgestaltet ist.

- 16 -

Die Bauteilverbindung 10 umfasst ein erstes Bauteil 12. In der dargestellten Ausführungsform ist das erste Bauteil 12 plattenförmig.

Das erste Bauteil 12 ist aus Holz.

Ferner umfasst das erste Bauteil eine einseitig offene Ausnehmung 14.

- 5 In der dargestellten Ausführungsform ist eine die einseitig offene Ausnehmung 14 begrenzende Öffnung 16 an einer Flachseite 18 des ersten Bauteils 12 vorgesehen.

Die Öffnung 16 hat einen Querschnitt, der die Form eines Rechtecks mit abgerundeten Ecken aufweist. Dabei entspricht ein Eckenradius der halben Breite des Rechtecks.

- 10 In diesem Zusammenhang fällt eine Längenrichtung der Öffnung 16, die entlang der größeren Ausdehnung der Öffnung verläuft, mit einer Längenrichtung L der Ausnehmung 14 zusammen.

Eine Breitenrichtung der Öffnung 16, die senkrecht zur Längenrichtung der Öffnung 16 verläuft und somit entlang der kleineren Ausdehnung der Öffnung 16 verläuft, fällt mit einer Breitenrichtung B der Ausnehmung 14 zusammen.

- 15 Senkrecht zur Längenrichtung L und zur Breitenrichtung B verläuft eine Tiefenrichtung T der Ausnehmung 14 (siehe Figur 2).

Der Querschnitt der Ausnehmung 14 ist entlang der Tiefenrichtung T konstant.

Folglich hat die Ausnehmung 14 die Form eines Langlochs, das als Sackloch ausgeführt ist. Alternativ kann die Ausnehmung 14 als hinterschnittsfreie Frästasche bezeichnet werden.

Darüber hinaus umfasst die Bauteilverbindung 10 ein zweites Bauteil 20.

- 20 Auch das zweite Bauteil 20 ist in der dargestellten Ausführungsform plattenförmig.

Auch das zweite Bauteil 20 ist aus Holz.

Vorliegend weist das zweite Bauteil 20 keine Ausnehmung auf.

Das erste Bauteil 12 und das zweite Bauteil 20 liegen aneinander an.

Genauer gesagt weist das erste Bauteil eine erste Anlagefläche 22 auf, die im Wesentlichen rechtwinklig zur Flachseite 18 des ersten Bauteils 12 verläuft. Die erste Anlagefläche 22 und
5 die Flachseite 18 sind durch eine gemeinsame Kante 24 begrenzt.

Somit ist ferner die einseitig offene Ausnehmung 14 in Richtung der ersten Anlagefläche 22 geschlossen.

Das zweite Bauteil 20 weist eine zweite Anlagefläche 26 auf.

Die erste Anlagefläche 22 und die zweite Anlagefläche 26 kontaktieren einander.

10 Da beim vorliegenden Ausführungsbeispiel die erste Anlagefläche 22 einen kleineren Flächeninhalt aufweist als die zweite Anlagefläche 26, wird im dargestellten Beispiel die erste Anlagefläche 22 vollumfänglich von der zweiten Anlagefläche 26 kontaktiert, wohingegen die erste Anlagefläche 22 nur einen Abschnitt der zweiten Anlagefläche 26 kontaktiert.

Die Bauteilverbindung 10 umfasst ferner eine Verbinderbaugruppe 28, die in den Figuren 3 bis
15 5 im Detail dargestellt ist.

Die Verbinderbaugruppe 28 weist einen Verbinder 30 und eine Abdeckkappe 32 auf.

Dabei weist der Verbinder 30 einen Grundkörper 34 auf, der die Form eines allgemeinen Zylinders hat und von einer Grundfläche 36, einer Deckfläche 38 und einer Mantelfläche 40 begrenzt wird.

20 In der dargestellten Ausführungsform handelt es sich bei der Form des Grundkörpers 34 um einen geraden Zylinder. Eine Grundkörperachse G steht somit senkrecht auf der Grundfläche 36 und senkrecht auf der Deckfläche 38.

Ferner ist die Grundfläche 36 polygonförmig. Genauer gesagt hat die Grundfläche 36 die Form eines Rechtecks mit abgerundeten Ecken. Dabei entspricht ein Eckenradius der halben Breite des Rechtecks.

5 Die Deckfläche 38 hat dieselbe Form wie die Grundfläche 36, sie ist also ebenfalls polygonförmig.

Die Deckfläche 38 definiert dabei eine obere Außenkontur oder obere Hüllkontur des Verbinders 30.

Die Grundfläche 36 definiert eine untere Außenkontur oder untere Hüllkontur des Verbinders 30.

10 Die Mantelfläche 40 definiert eine laterale Außenkontur oder laterale Hüllkontur des Verbinders 30.

Dementsprechend definieren die Grundfläche 36, die Deckfläche 38 und die Mantelfläche zusammen eine Außenkontur oder Hüllkontur des Verbinders 30.

15 Der Grundkörper 34 hat eine senkrecht zur Grundkörperachse G gemessene Länge LG . Die Länge des Grundkörpers entspricht dabei der längeren Ausdehnung der polygonförmigen Grundfläche 36 und der polygonförmigen Deckfläche 38.

Ferner hat der Grundkörper 34 eine senkrecht zur Grundkörperachse G und senkrecht zur Länge LG gemessene Breite BG . Die Richtung der Breite BG entspricht somit der kürzeren Ausdehnung der polygonförmigen Grundfläche 36 und der polygonförmigen Deckfläche 38.

20 Aufgrund der Tatsache, dass die polygonförmige Grundfläche 36 und die polygonförmige Deckfläche 38 die Form eines Rechtecks haben, ist die Länge LG des Grundkörpers 34 größer als die Breite BG des Grundkörpers 34.

Eine Höhe HG des Grundkörpers 34 wird entlang der Grundkörperachse G gemessen.

Der Grundkörper 34 weist zudem eine Vertiefung 42 auf, die von der Deckfläche 38 ausgeht.

Die Vertiefung 42 ist länglich und erstreckt sich im Wesentlichen entlang der Richtung der Länge LG des Grundkörpers 34.

Dabei weist die Vertiefung 42 eine ebene Wandfläche 44 auf.

- 5 Die ebene Wandfläche 44 begrenzt die Vertiefung 42 auf einer Schmalseite.

Ferner ist die Schmalseite gegenüber der Grundkörperachse G geneigt, wobei hierzu die ebene Wandfläche 44 um eine parallel zur Breitenrichtung des Grundkörpers 34 verlaufende Achse gedreht ist.

- 10 Das bedeutet, dass eine Normale auf der ebenen Wandfläche 44 die Grundkörperachse G schneidet. Dabei sind jedoch die Normale und die Grundkörperachse G nicht senkrecht zueinander orientiert.

Darüber hinaus ist die Vertiefung 42 durch eine konkav gewölbte Vertiefungsgrundfläche 46 begrenzt.

- 15 Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die konkav gewölbte Vertiefungsgrundfläche 46 als ein Abschnitt einer Kreiszylindermantelfläche ausgebildet.

Eine zum Abschnitt dieser Kreiszylindermantelfläche gehörende Mittelachse steht dabei senkrecht auf der ebenen Wandfläche 44.

Dabei verläuft die konkav gewölbte Vertiefungsgrundfläche 46 so, dass die Vertiefung 42 eine variierende, entlang der Grundkörperachse G gemessene Tiefe TV aufweist (siehe Figur 2).

- 20 Genauer gesagt ist die Tiefe TV der Vertiefung 42 an einem der ebenen Wandfläche 44 abgewandten Ende der Vertiefung 42 null. Eine tiefste Stelle der Vertiefung 42 liegt somit benachbart zur ebenen Wandfläche 44.

Darüber hinaus weist der Grundkörper einen Führungskanal 48 auf, der von der ebenen Wandfläche 44 ausgeht und sich bis zur Mantelfläche 40 erstreckt.

Der Führungskanal 48 geht somit von einer Schmalseite der Mantelfläche 40 aus.

Der Führungskanal 48 hat vorliegend einen konstanten, kreisförmigen Querschnitt.

- 5 Dabei hat der Führungskanal 48 eine Führungskanalmittelachse M, die senkrecht zur ebenen Wandfläche 44 orientiert ist.

Somit ist die Führungskanalmittelachse M gegenüber der Grundkörperachse G geneigt.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt ein von der Führungskanalmittelachse M und der Grundkörperachse G eingeschlossener Winkel 70 Grad.

- 10 Nachdem die Mantelfläche 40 senkrecht zur Grundfläche 36 und senkrecht zur Deckfläche 38, also parallel zur Grundkörperachse G verläuft, beträgt auch ein von der Führungskanalmittelachse M und der Mantelfläche 40 eingeschlossener Winkel 70 Grad. Dabei wird auf den Schnittpunkt zwischen der Führungskanalmittelachse M und der Mantelfläche 40 abgestellt.

- 15 Dabei ist die Führungskanalmittelachse M in Richtung zur Grundfläche 36 geneigt. Das bedeutet, dass der Schnittpunkt zwischen der Führungskanalmittelachse M und der Mantelfläche 40 näher an der Grundfläche 36 liegt als Punkte der Führungskanalmittelachse M, die ausgehend von diesem Schnittpunkt näher an der Vertiefung 42 liegen.

- 20 Dabei fallen die der Kreiszylindermantelfläche zugeordnete Mittelachse und die Führungskanalmittelachse M zusammen.

Ein Radius der Kreiszylindermantelfläche, d. h. ein Radius der konkav gewölbten Vertiefungsgrundfläche 46, ist jedoch größer als ein Radius des Führungskanals 48.

Ferner sind in der Deckfläche 38 insgesamt vier Haltebohrungen 50 angeordnet. Jeweils eine der Haltebohrungen 50 ist dabei im Bereich eine Ecke der polygonförmigen Deckfläche 38 positioniert.

5 Alle vier Haltebohrungen 50 sind als Sackbohrungen ausgeführt. Die Haltebohrungen 50 dienen dazu, die Abdeckkappe 32 am Verbinder 30 zu halten.

Die Abdeckkappe 32 umfasst dementsprechend ein im Wesentlichen plattenförmiges Abdeckelement 52, von dem insgesamt vier Haltezapfen 54 abstehen.

10 Dabei hat das plattenförmige Abdeckelement 52 im Wesentlichen dieselbe Form wie die Deckfläche 38 und die Grundfläche 36. Das Abdeckelement 52 ist also ebenfalls polygonförmig, wobei es in der dargestellten Ausführungsform als Rechteck mit abgerundeten Ecken ausgebildet ist.

Dabei ist eine Breite des Abdeckelements 52 so gewählt, dass sie etwas größer ist als die Breite BG des Verbinders 30. Ebenfalls ist eine Länge des Abdeckelements 52 so gewählt, dass diese etwas größer ist als die Länge des Verbinders 30.

15 In einem Zustand, in dem die Abdeckkappe 32 dadurch am Verbinder 30 montiert ist, dass jeder der Haltezapfen 54 in eine zugeordnete Haltebohrungen 50 eingesteckt ist, steht somit das Abdeckelement 52 allseitig gegenüber dem Verbinder 30 vor (siehe insbesondere Figur 3).

20 Der Grundkörper 34 weist ferner eine Aushöhlung 53 auf, die von der Grundfläche 36 ausgeht. Die Aushöhlung 53 dient dazu, einen Materialbedarf zur Herstellung des Verbinders zu reduzieren.

Vorliegend ist der Verbinder aus einem Kunststoffmaterial hergestellt.

In der dargestellten Ausführungsform ist der Verbinder 30 in der einseitig offenen Ausnehmung 14 des ersten Bauteils 12 angeordnet.

Dabei sind die Form und Größe der Ausnehmung 14 und des Verbinders 30 derart aufeinander abgestimmt, dass die Grundfläche 36 des Verbinders 30 an einem Boden der Ausnehmung 14 anliegt. Die Deckfläche 38 des Verbinders ist im Wesentlichen bündig mit der Flachseite 18 des ersten Bauteils 12 angeordnet.

- 5 Ferner liegt die Mantelfläche 40 des Verbinders 30 im Wesentlichen an einer Mantelfläche der einseitig offenen Ausnehmung 14 an. Mit anderen Worten verlaufen die Mantelfläche 40 des Verbinders 30 und die Mantelfläche der einseitig offenen Ausnehmung 14 benachbart.

Um den Verbinder 30 zuverlässig in der Ausnehmung 14 zu halten, weist ein Abschnitt der Mantelfläche 40 Riefen 56 auf. Dabei ist in den Figuren der besseren Übersichtlichkeit wegen
10 lediglich eine einzige exemplarische Riefe 56 mit einem Bezugszeichen versehen.

Die Kombination aus dem ersten Bauteil 12 und dem Verbinder 30, der in der einseitig offenen Ausnehmung 14 angeordnet ist, kann auch als Bauteilanordnung 58 bezeichnet werden.

Die Bauteilverbindung 10 umfasst außerdem ein Befestigungsmittel 60 (siehe insbesondere Figur 2).

- 15 Dabei kann die Kombination aus Verbinder 30 und Befestigungsmittel 60 auch als Verbinderanordnung bezeichnet werden.

In der Ausführungsform gemäß Figuren 1 bis 5 ist das Befestigungsmittel 60 eine selbstschneidende Schraube.

- Die Schraube ist mit einem spitzenseitigen Abschnitt ins zweite Bauteil 30 eingedreht. Mit
20 anderen Worten greift der spitzenseitige Abschnitt der Schraube oder allgemeiner, das Befestigungsmittel 60, ins zweite Bauteil ein. Ein der Spitze des Befestigungsmittels 60 entgegengesetzt angeordneter Kopf des Befestigungsmittels 60 liegt an der ebenen Wandfläche 44 an.

Ein zwischen dem Kopf und der Spitze des Befestigungsmittels 60 liegender Mittelabschnitt ist teilweise im Führungskanal 48 und teilweise in einem koaxial an den Führungskanal anschließenden Aufnahmekanal angeordnet. Vorliegend ist der Aufnahmekanal als Durchgangsbohrung 62 im ersten Bauteil 12 ausgeführt.

- 5 Das Befestigungsmittel 60, hier die Schraube, ist also derart ins zweite Bauteil 20 eingedreht, dass der Kopf, vorliegend der Schraubenkopf, unter Spannung an der ebenen Wandfläche 44 anliegt und dabei den Verbinder 30 in Richtung eines Endes der einseitig offenen Ausnehmung 14 kraftbeaufschlagt, das dem zweiten Bauteil 20 zugewandt ist. Dadurch wird ein Abschnitt des ersten Bauteils 12, der zwischen dem Verbinder 30 und dem zweiten Bauteil 20 liegt,
10 zwischen dem Verbinder 30 und dem zweiten Bauteil 20 eingeklemmt.

Figur 6 zeigt einen Verbinder 30 gemäß einer alternativen Ausführungsform. Im Folgenden wird dabei lediglich auf den Unterschied gegenüber dem Verbinder 30 gemäß der Ausführungsform aus Figuren 1 bis 5 eingegangen.

- Dieser Unterschied besteht darin, dass der Verbinder 30 aus Figur 6 keine Haltebohrungen 50
15 aufweist. Somit kann am Verbinder 30 gemäß Figur 6 keine Abdeckkappe 32 angeordnet werden.

Im Übrigen entspricht der Verbinder gemäß Figur 6 dem Verbinder, der anhand der Figuren 1 bis 5 erläutert wurde. Die obigen Ausführungen gelten entsprechend.

- Figur 7 zeigt eine Bauteilverbindung 10 gemäß einer weiteren Ausführungsform. Dabei wird
20 wieder lediglich auf die Unterschiede gegenüber der Bauteilverbindung aus den Figuren 1 und 2 eingegangen.

Bei der Bauteilverbindung gemäß Figur 7 ist ein Abstand A zwischen der einseitig offenen Ausnehmung 14 des ersten Bauteils 12 und der ersten Anlagefläche 22 des ersten Bauteils 12 größer als bei der Bauteilverbindung 10 gemäß Figuren 1 und 2.

Dementsprechend umfasst die Bauteilverbindung 10 gemäß Figur 7 ein Befestigungsmittel 60, das hier wieder als selbstschneidende Schraube ausgeführt ist, welches wesentlich länger ist als das Befestigungsmittel 60 der Bauteilverbindung aus den Figuren 1 und 2.

5 Es versteht sich dabei, dass das Befestigungsmittel 60 stets so lang gewählt werden muss, dass es über eine gewünschte Länge ins zweite Bauteil 20 eingreifen kann, wenn es derart im Führungskanal 48 und der Durchgangsbohrung 62 angeordnet ist, dass der Kopf des Befestigungsmittels 60 an der ebenen Wandfläche 44 anliegt.

10 Ein weiterer Unterschied der Bauteilverbindung 10 gemäß Figur 7 gegenüber der Bauteilverbindung 10 gemäß Figuren 1 und 2 besteht darin, dass in der Bauteilverbindung 10 gemäß Figur 7 der Verbinder 30 gemäß Figur 6 verwendet wird. Dementsprechend weist die Bauteilverbindung 10 gemäß Figur 7 keine Abdeckkappe 32 auf.

Die Verbinder 30 aus den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen, genauer gesagt die Grundkörper 34 der Verbinder 30, haben jeweils eine Höhe HG von 12 mm. Eine Länge LG beträgt 33 mm und eine Breite BG beträgt 10 mm.

15 Diese Abmessungen sind so gewählt, dass die zugehörige einseitig offene Ausnehmung 14 unter Verwendung einer sogenannten Dübelfräse aufwandsarm hergestellt werden kann. Insbesondere kann eine zugehörige Ausnehmung hergestellt werden, ohne die Dübelfräse relativ zum ersten Bauteil 12 bewegen zu müssen. Das bedeutet, dass die Dübelfräse nur ein einziges Mal ans erste Bauteil 12 angesetzt werden muss, um eine zugehörige einseitig offene
20 Ausnehmung 14 fräsen zu können. Dabei wird ein Fräser mit einem Durchmesser verwendet, der der Breite BG des Grundkörpers 34 entspricht, vorliegend also einen Durchmesser von 10 mm hat.

Alternative Abmessungen des Verbinders 30 und der zugehörigen Ausnehmung 14 sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt, wobei die genannten Abmessungen stets zeilenweise
25 zusammengehören.

BG	LG	HG
5 mm	25 mm	12 mm
6 mm	27 mm	12 mm
8 mm	30 mm	12 mm
10 mm	33 mm	12 mm
12 mm	36 mm	12 mm
14 mm	39 mm	12 mm

In diesem Zusammenhang sind alle Abmessungen, die für den Verbinder 30 oder die einseitig offene Ausnehmung 14 angegeben sind, als Nennmaße zu verstehen. Durch entsprechende Tolerierung können somit anwendungsspezifisch auf Basis dieser Nennmaße Kombinationen aus Verbindern 30 und Ausnehmungen 14 geschaffen werden, die eine Presspassung, eine
5 Spielpassung oder eine Übergangspassung bilden. Auch ist es in diesem Zusammenhang möglich, die Tolerierung so zu wählen, dass der Verbinder 30 für mehrere Anwendungen verwendet werden kann. Mit anderen Worten kann die Tolerierung auch anwendungsunabhängig vorgesehen sein.

Selbstverständlich können Verbinder 30 und zugehörige Ausnehmungen 14 auch Abmessungen
10 aufweisen, die kleiner als die in der obenstehenden Tabelle angegebenen Abmessungen oder größer als die in der obigen Tabelle stehenden Abmessungen sind. Dabei liegt bevorzugt ein Verhältnis zwischen der Breite BG und der Länge LG des Grundkörpers 34 des Verbinders 30 im Bereich von 0,25 bis 0,35. Ein bevorzugtes Verhältnis beträgt 0,3. Die Höhe HG kann dabei standardmäßig 12 mm betragen. Die Höhe HG ist also anwendungsunabhängig. Alternativ kann
15 die Höhe HG anwendungsspezifisch gewählt werden.

In Figur 8 ist ein Verbinder 30 gemäß einer weiteren Ausführungsform dargestellt.

Wieder wird lediglich auf die Unterschiede gegenüber den bereits erläuterten Verbindern 30 eingegangen.

Der Verbinder aus Figur 8 weist eine Grundkörper 34 auf, der die Form eines Pyramidenstumpfes hat.

5 Dementsprechend sind, wie bisher, die Grundfläche 36 und die Deckfläche 38 des Verbinders 30 zwar parallel orientiert, jedoch ist die Grundfläche 36 deutlich kleiner als die Deckfläche 38.

Wie bisher ist dabei die Führungskanalmittelachse M gegenüber der senkrecht auf der Grundfläche 36 und senkrecht auf der Deckfläche 38 stehenden Grundkörperachse G geneigt, z. B. um 70 Grad. Zudem ist die Führungskanalmittelachse M wie bei den vorstehenden Ausführungsformen in Richtung zur Grundfläche 36 geneigt.

10 In der Ausführungsform gemäß Figur 8 verläuft jedoch die Mantelfläche 40 nicht parallel zur Grundkörperachse G. Das gilt für alle Seitenflächen des pyramidenstumpfförmigen Grundkörpers 34, die zusammen die Mantelfläche 40 bilden.

15 Dementsprechend unterscheidet sich eine Neigung der Führungskanalmittelachse M gegenüber demjenigen Abschnitt der Mantelfläche 40, den sie durchdringt, von der Neigung der Führungskanalmittelachse M gegenüber der Grundkörperachse G.

Alternativ kann die Führungskanalmittelachse M auch senkrecht auf demjenigen Abschnitt der Mantelfläche 40 stehen, den sie durchdringt. Die Führungskanalmittelachse M kann also auch keine Neigung gegenüber diesem Abschnitt der Mantelfläche 40 aufweisen. Diese Variante ist in Figur 8 dargestellt.

20 Darüber hinaus weist der Verbinder gemäß Figur 8 an seiner Mantelfläche 40 keine Riefen 56 auf.

Es versteht sich, dass in einer Bauteilverbindung 10, in der der Verbinder gemäß Figur 8 genutzt wird, die einseitig offene Ausnehmung 14 auf die Geometrie des Verbinders 30 angepasst sein

muss. Dementsprechend muss auch die Ausnehmung 14 die Form eines Pyramidenstumpfes haben.

Dabei ist bevorzugt die Ausnehmung 14 derart dimensioniert, dass die Grundfläche 36 des Verbinders 30 eine Bodenfläche der Ausnehmung 14 kontaktiert, wenn der Verbinder 30 in der
5 Ausnehmung 14 eingesetzt ist.

Weiter ist bevorzugt, dass die Deckfläche 38 des Verbinders 30 bündig mit der Flachseite 18 des ersten Bauteils 12 verläuft, wenn der Verbinder 30 in der Ausnehmung 14 eingesetzt ist.

Ferner verlaufen in diesem Zustand die Mantelfläche 40 des Verbinders 30 und die Mantelfläche der Ausnehmung 14 vorzugsweise benachbart.

10 Ein Verbinder 30 gemäß einer weiteren Ausführungsform ist in Figur 9 gezeigt.

Wieder wird lediglich auf die Unterschiede gegenüber bereits erläuterten Verbindern 30 eingegangen.

Der Verbinder aus Figur 9 weist einen Grundkörper 34 auf, der die Form eines Kegelstumpfes hat.

15 Dementsprechend sind, wie bisher, die Grundfläche 36 und die Deckfläche 38 des Verbinders 30 zwar parallel orientiert, jedoch ist die Grundfläche 36 deutlich kleiner als die Deckfläche 38.

Ferner sind sowohl die Grundfläche 36 als auch die Deckfläche 38 kreisförmig.

Wie bisher ist dabei die Führungskanalmittelachse M gegenüber der senkrecht auf der
20 Grundfläche 36 und senkrecht auf der Deckfläche 38 stehenden Grundkörperachse G geneigt, z. B. um 70 Grad. Zudem ist die Führungskanalmittelachse M wie bei den vorstehenden Ausführungsformen in Richtung zur Grundfläche 36 geneigt.

In der Ausführungsform gemäß Figur 9 verläuft jedoch die Mantelfläche 40 nicht parallel zur Grundkörperachse G.

5 Dementsprechend unterscheidet sich eine Neigung der Führungskanalmittelachse M gegenüber der Mantelfläche 40 von der Neigung der Führungskanalmittelachse M gegenüber der Grundkörperachse G. Dabei wird bei der Bestimmung der Neigung der Führungskanalmittelachse M gegenüber der Mantelfläche 40 auf einen Schnittpunkt zwischen der Führungskanalmittelachse M und der Mantelfläche 40 abgestellt.

10 Alternativ kann die Führungskanalmittelachse M im Schnittpunkt zwischen der Führungskanalmittelachse M und der Mantelfläche 40 auch senkrecht auf der Mantelfläche 40 stehen. Die Führungskanalmittelachse M kann also auch keine Neigung gegenüber der Mantelfläche 40 aufweisen. Diese Variante ist in Figur 9 dargestellt.

Darüber hinaus weist der Verbinder gemäß Figur 9 an seiner Mantelfläche 40 keine Riefen 56 auf.

15 Es versteht sich, dass in einer Bauteilverbindung 10, in der der Verbinder gemäß Figur 9 genutzt wird, die einseitig offene Ausnehmung 14 auf die Geometrie des Verbinders 30 angepasst sein muss. Dementsprechend muss auch die Ausnehmung 14 die Form eines Kegelstumpfes haben.

Dabei ist die Ausnehmung 14 bevorzugt derart dimensioniert, dass die Grundfläche 36 des Verbinders 30 eine Bodenfläche der Ausnehmung 14 kontaktiert, wenn der Verbinder 30 in der Ausnehmung 14 eingesetzt ist.

20 Weiter ist bevorzugt, dass die Deckfläche 38 des Verbinders 30 bündig mit der Flachseite 18 des ersten Bauteils 12 verläuft, wenn der Verbinder 30 in der Ausnehmung 14 eingesetzt ist.

Ferner verlaufen in diesem Zustand die Mantelfläche 40 des Verbinders 30 und die Mantelfläche der Ausnehmung 14 vorzugsweise benachbart.

Anhand der Figuren 10 bis 12 wird im Folgenden ein Verfahren zur Herstellung einer Bauteilverbindung 10 erläutert.

5 Dabei wird zur Herstellung einer derartigen Bauteilverbindung 10 ein erstes Bauteil 12 mit einer einseitigen Ausnehmung 14 und ein zweites Bauteil 20 bereitgestellt. Ferner wird ein Verbinder 30 bereitgestellt, der in den Figuren 10 bis 12 beispielhaft derselbe Verbinder wie in den Figuren 1 bis 5 ist.

Vorliegend wird davon ausgegangen, dass die Ausnehmung 14 bereits im ersten Bauteil 12 vorhanden ist. Ist das nicht der Fall, muss diese zunächst gefertigt werden.

Danach kann der Verbinder 30 in die einseitig offene Ausnehmung 14 eingesetzt werden.

10 Wie bereits erläutert, erfolgt dies derart, dass eine Grundfläche 36 des Verbinders 30 eine Bodenfläche der Ausnehmung 14 kontaktiert und die Deckfläche 38 des Verbinders 30 bündig mit der Flachseite 18 des ersten Bauteils 12 verläuft. In diesem Zustand verlaufen die Mantelfläche 40 des Verbinders 30 und die Mantelfläche der Ausnehmung 14 benachbart (siehe Figur 10).

15 Anschließend wird der Verbinder 30 als Bohrschablone verwendet. Das bedeutet, dass ein Bohrwerkzeug 64 in den Führungskanal 48 eingeführt wird und unter Führung durch den Führungskanal 48 die Durchgangsbohrung 62 im ersten Bauteil 12 gefertigt wird, die die Ausnehmung 14 mit der ersten Anlagefläche 22 verbindet (siehe Figur 11).

20 Im vorliegenden Beispiel wird eine Durchgangsbohrung 62 für das Befestigungsmittel 60 gefertigt. Das bedeutet, dass die Durchgangsbohrung 62 so dimensioniert ist, dass das Befestigungsmittel 60 im Wesentlichen widerstandsfrei durch die Durchgangsbohrung 62 geschoben werden kann.

In einer alternativen Ausführungsform kann anstelle der Durchgangsbohrung 62 eine Kernlochbohrung gefertigt werden. Die Kernlochbohrung zeichnet sich dabei dadurch aus, dass

- 30 -

das Befestigungsmittel 60, das vorliegend als Schraube ausgeführt ist, nur drehend, d. h. unter Ausnutzung des Gewindes, die Kernlochbohrung durchgreifen kann. Es ist also nicht möglich, das Befestigungsmittel axial durch die Kernlochbohrung zu schieben.

5 Auch in dieser Alternative kann der Verbinder 30 als Bohrschablone verwendet werden. Es muss lediglich im Vergleich zur vorgenannten Alternative ein Bohrwerkzeug 64 mit einem kleineren Durchmesser verwendet werden.

Wenn die Durchgangsbohrung 62 gefertigt ist, kann das Befestigungsmittel 62, vorliegend die Schraube, in den Führungskanal 48 und in die Durchgangsbohrung 62 eingesteckt werden. Ferner muss dann das zweite Bauteil 20 mit der zweiten Anlagefläche 26 an die erste
10 Anlagefläche 22 angelegt werden (siehe Figur 12).

Nun kann das Befestigungsmittel 60, das vorliegend eine selbstschneidende Schraube ist, ins zweite Bauteil 20 eingedreht werden.

Hierfür greift ein Schraubwerkzeug am Kopf des Befestigungsmittels 60 an.

15 Ferner wird das Befestigungsmittel 60 beim Eindrehen in das zweite Bauteil 20 durch den Führungskanal 48 geführt. Das Schraubwerkzeug kann zunächst außerhalb der Vertiefung 42 am Kopf des Befestigungsmittels 60 angreifen. Insbesondere kurz vor Fertigstellung der Bauteilverbindung 10 ist jedoch der Kopf des Befestigungsmittels 60 zumindest teilweise innerhalb der Vertiefung 42 angeordnet, sodass der Eingriff des Schraubwerkzeugs am Kopf des Befestigungsmittels 60 auch zumindest abschnittsweise innerhalb der Vertiefung erfolgt.

20 Wenn das Befestigungsmittel 60 derart ins zweite Bauteil 20 eingreift, dass ein Kopf des Befestigungsmittels 60 unter Spannung an der ebenen Wandfläche 44 anliegt und somit den Verbinder 30 und das erste Bauteil 12 in Richtung der zweiten Anlagefläche 26 beaufschlagt, kann optional die Abdeckkappe 32 auf den Verbinder 30 aufgesetzt werden.

Hierfür werden die Haltezapfen 54 in die zugeordneten Haltebohrungen 50 eingesteckt.

Bezugszeichenliste

	10	Bauteilverbindung
	12	erstes Bauteil
	14	Ausnehmung
5	16	Öffnung
	18	Flachseite
	20	zweites Bauteil
	22	erste Anlagefläche
	24	Kante
10	26	zweite Anlagefläche
	28	Verbinderbaugruppe
	30	Verbinder
	32	Abdeckkappe
	34	Grundkörper
15	36	Grundfläche
	38	Deckfläche
	40	Mantelfläche
	42	Vertiefung
	44	Wandfläche
20	46	Vertiefungsgrundfläche
	48	Führungskanal
	50	Haltebohrung
	52	Abdeckelement
	53	Aushöhlung
25	54	Haltezapfen
	56	Riefe
	58	Bauteilanordnung
	60	Befestigungsmittel

- 32 -

	62	Durchgangsbohrung
	64	Bohrwerkzeug
	A	Abstand
5	B	Breitenrichtung der Ausnehmung
	BG	Breite des Grundkörpers
	G	Grundkörperachse
	HG	Höhe des Grundkörpers
	L	Längenrichtung der Ausnehmung
10	LG	Länge des Grundkörpers
	M	Führungskanalmittelachse
	T	Tiefenrichtung der Ausnehmung
	TV	Tiefe der Vertiefung

Ansprüche

1. Verbinder (30) zur Befestigung eines ersten Bauteils (12) an einem zweiten Bauteil (20), wobei eines aus erstem Bauteil (12) und zweitem Bauteil (20) eine Ausnehmung (14) zur Aufnahme des Verbinders (30) aufweist, wobei der Verbinder (30) einen
5 Grundkörper (34) umfasst, der von einer Grundfläche (36), einer Deckfläche (38) und einer Mantelfläche (40) begrenzt wird, wobei die Mantelfläche (40) eine laterale Außenkontur des Verbinders (30) definiert, wobei von der Deckfläche (38) eine Vertiefung (42) ausgeht und sich ein Führungskanal (48) mit einer Führungskanalmittelachse (M) von der Vertiefung (42)
10 bis zur Mantelfläche (40) des Grundkörpers (34) erstreckt, und wobei die Führungskanalmittelachse (M) gegenüber einer senkrecht auf der Grundfläche (36) und/oder senkrecht auf der Deckfläche (38) stehenden Grundkörperachse (G) geneigt ist.
2. Verbinder (30) nach Anspruch 1, wobei der Grundkörper (34) die Form eines Zylinders
15 oder die Form eines Pyramidenstumpfes oder die Form eines Kegelstumpfes hat.
3. Verbinder (30) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Führungskanalmittelachse (M) mit der Grundkörperachse (G) einen Winkel zwischen 30 Grad und 85 Grad einschließt.
4. Verbinder (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vertiefung (42)
20 eine ebene Wandfläche (44) aufweist und der Führungskanal (48) von der ebenen Wandfläche (44) ausgeht, insbesondere wobei die Führungskanalmittelachse (M) senkrecht auf der ebenen Wandfläche (44) steht.
5. Verbinder (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vertiefung (42) eine variierende, entlang der Grundkörperachse (G) gemessene Tiefe (TV) aufweist und eine tiefste Stelle der Vertiefung (42) benachbart zum Führungskanal (48) liegt.
- 25 6. Verbinder (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vertiefung (42) eine konkav gewölbte Vertiefungsgrundfläche (46) aufweist.

7. Verbinder (30) nach Anspruch 6, wobei die konkav gewölbte Vertiefungsgrundfläche (46) ein Abschnitt einer Kreiszylindermantelfläche ist, wobei ein Radius der Kreiszylindermantelfläche größer ist als ein Radius des Führungskanals (48).
8. Verbinder (30) nach Anspruch 7, wobei eine der Kreiszylindermantelfläche zugeordnete Mittelachse mit der Führungskanalmittelachse (M) zusammenfällt.
9. Verbinder (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (34) eine senkrecht zur Grundkörperachse (G) gemessene Länge (LG) und eine senkrecht zur Grundkörperachse (G) und senkrecht zur Länge (LG) gemessene Breite (BG) aufweist, wobei die Länge (LG) und die Breite (BG) gleich groß sind.
10. Verbinder (30) nach Anspruch 9, wobei die Grundfläche (36) und/oder die Deckfläche (38) kreisförmig oder polygonförmig sind.
11. Verbinder (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Grundkörper (34) eine senkrecht zur Grundkörperachse (G) gemessene Länge (LG) und eine senkrecht zur Grundkörperachse (G) und senkrecht zur Länge (LG) gemessene Breite (BG) aufweist, wobei die Länge (LG) größer ist als die Breite (BG).
12. Verbinder (30) nach Anspruch 11, wobei der Führungskanal (48) von einer Schmalseite der Mantelfläche (40) ausgeht.
13. Verbinder (30) nach Anspruch 11 oder 12, wobei die Grundfläche (36) und/oder die Deckfläche (48) polygonförmig oder ellipsenförmig oder aus mindestens zwei Geometrieelementen zusammengesetzt sind.
14. Verbinderanordnung umfassend einen Verbinder (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und ein Befestigungsmittel (60), wobei das Befestigungsmittel zumindest abschnittsweise im Führungskanal (48) des Verbinders (30) angeordnet ist.
15. Bauteilanordnung (58), umfassend ein Bauteil (12, 20) mit einer einseitig offenen Ausnehmung (14), und einem Verbinder (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, der in der Ausnehmung (14) angeordnet ist, wobei die Form der Ausnehmung (14) der Form des Grundkörpers (34) des Verbinders

(30) entspricht, sodass eine Mantelfläche (40) des Grundkörpers (34) und eine Mantelfläche der Ausnehmung (14) benachbart verlaufen.

16. Bauteilanordnung (58) nach Anspruch 15, wobei das Bauteil (12, 20) eine Anlagefläche (22, 26) zur Anlage an einem anderen Bauteil (12, 20) aufweist und wobei die einseitig offene Ausnehmung (14) in einer Richtung zur Anlagefläche (22, 26) hin geschlossen ist.

17. Bauteilverbindung (10), umfassend ein erstes Bauteil (12), ein zweites Bauteil (20), ein Befestigungsmittel (60) und einen Verbinder (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das erste Bauteil (12) eine einseitig offene Ausnehmung (14) aufweist, wobei der Verbinder (30) in der Ausnehmung (14) angeordnet ist, wobei die Form der Ausnehmung (14) der Form des Grundkörpers (34) des Verbinders (30) entspricht, sodass eine Mantelfläche (40) des Grundkörpers (34) und eine Mantelfläche der Ausnehmung (14) benachbart verlaufen, und wobei das Befestigungsmittel (60) zumindest abschnittsweise im Führungskanal (48) des Verbinders (30) angeordnet ist und ins zweite Bauteil (20) eingreift.

18. Bauteilverbindung (10) nach Anspruch 17, wobei das erste Bauteil (12) eine erste Anlagefläche (22) aufweist, wobei das zweite Bauteil (20) eine zweite Anlagefläche (26) aufweist, wobei die erste Anlagefläche (22) und die zweite Anlagefläche (26) einander kontaktieren, und wobei die einseitig offene Ausnehmung (14) in einer Richtung zur ersten Anlagefläche (22) hin geschlossen ist.

19. Verwendung eines Verbinders (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 als Bohrschablone.

1/5

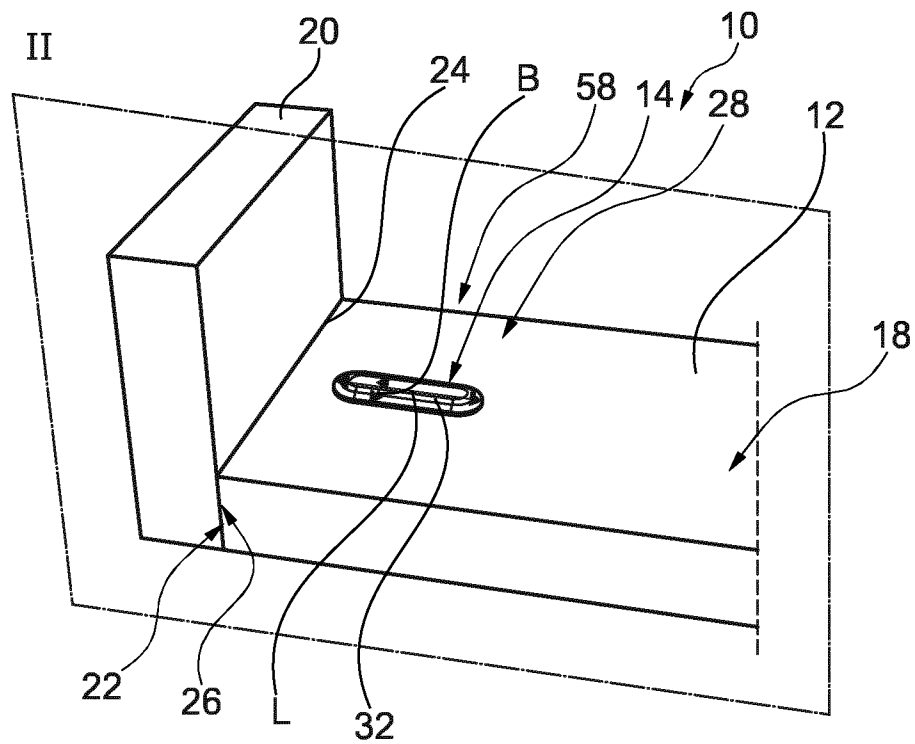


Fig. 1

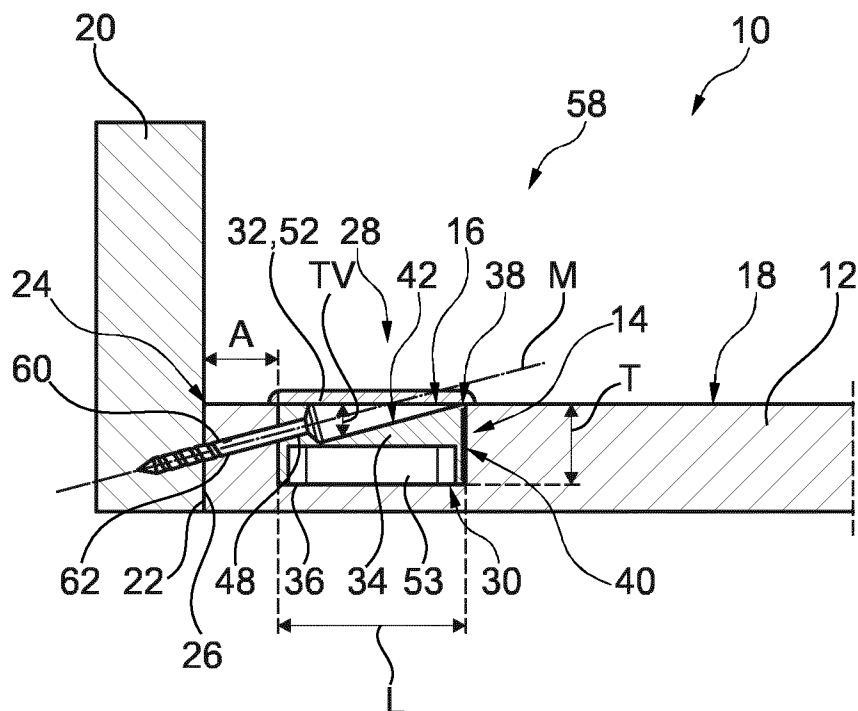


Fig. 2

2/5

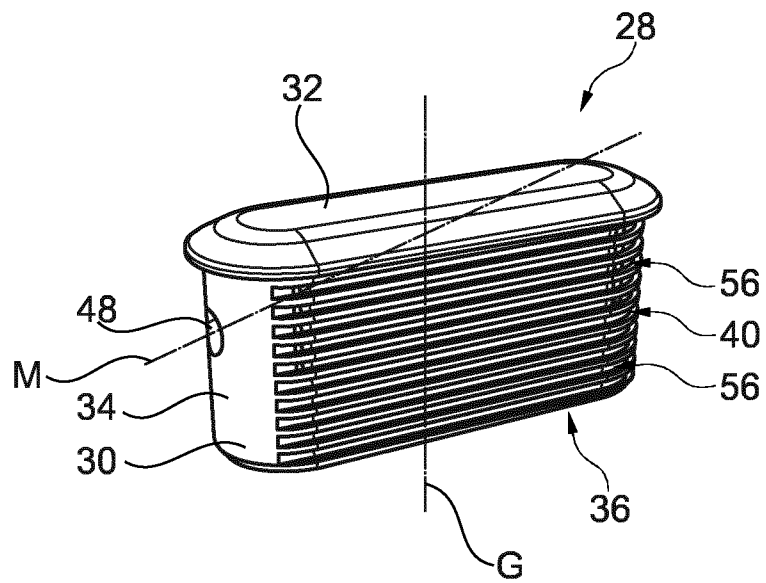


Fig. 3

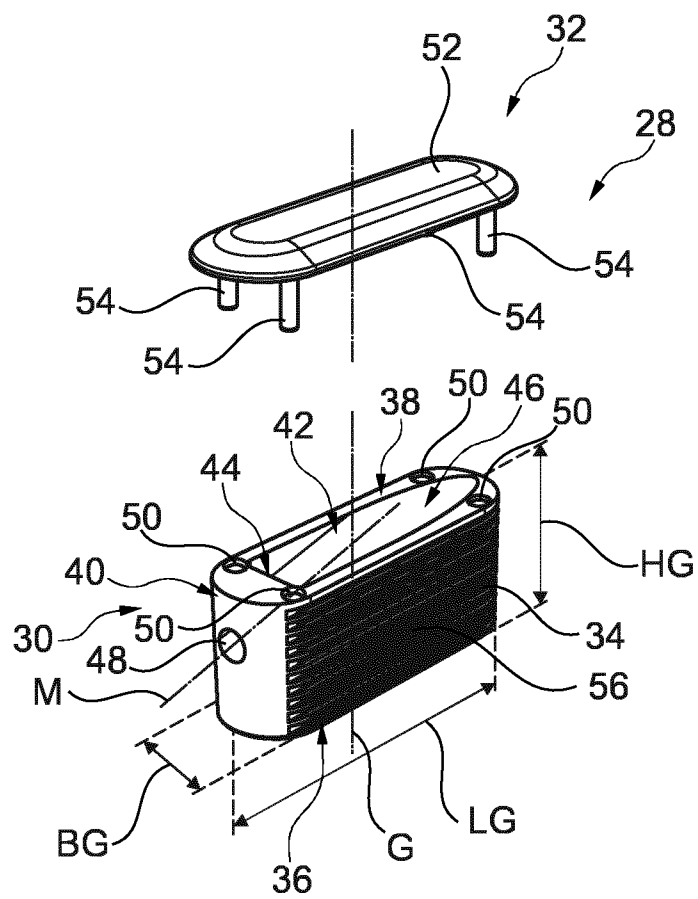


Fig. 4

3/5

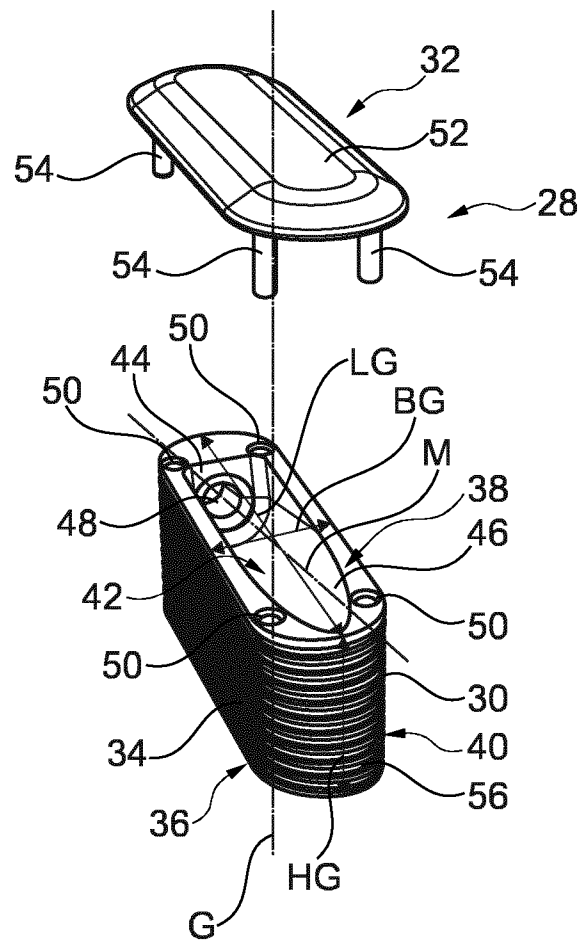


Fig. 5

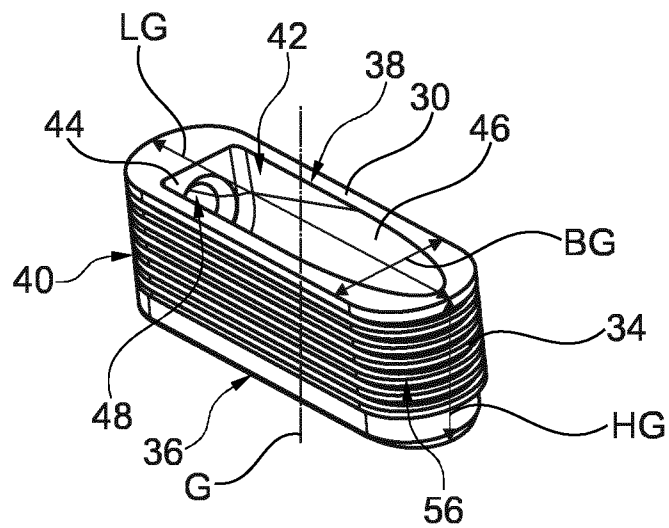
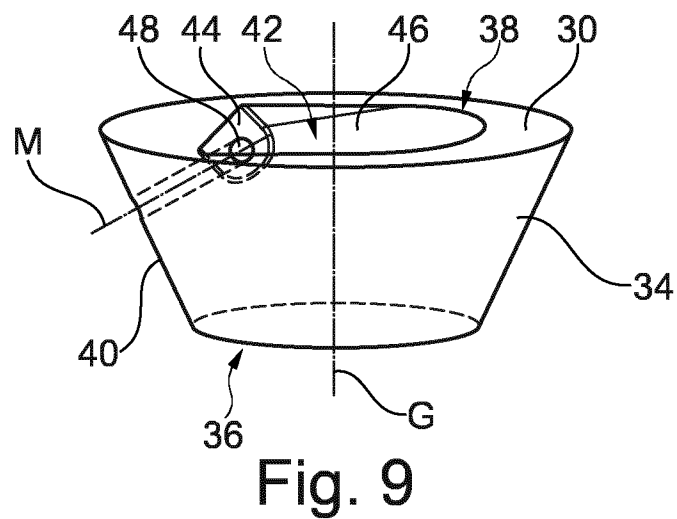
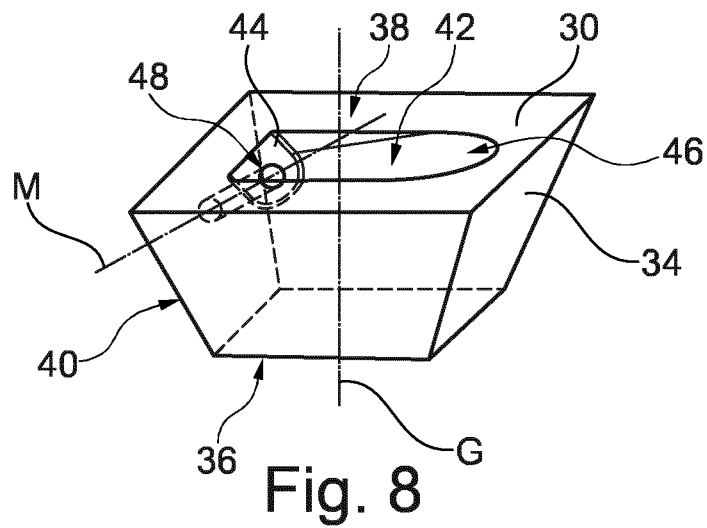
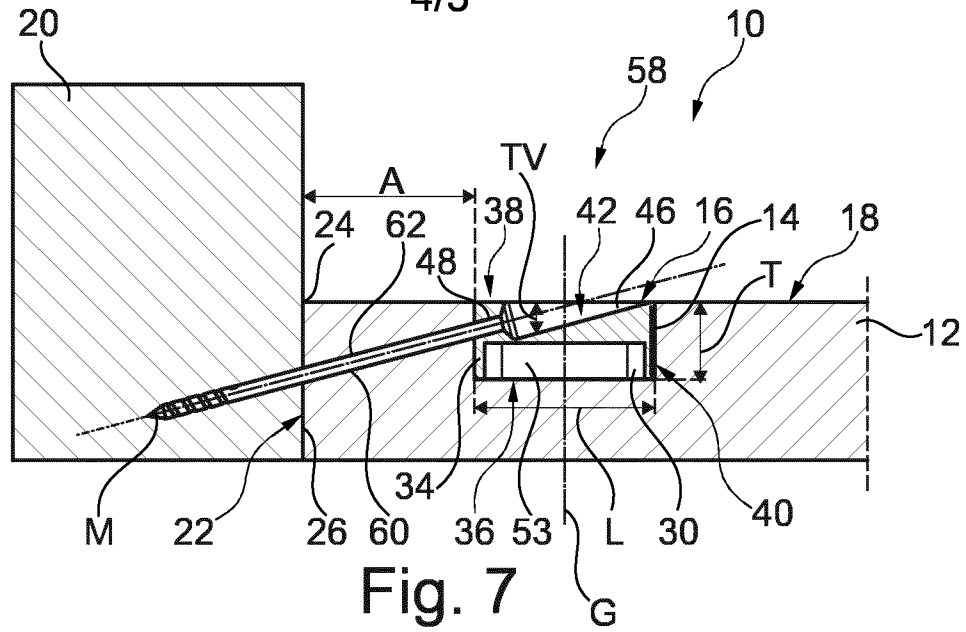
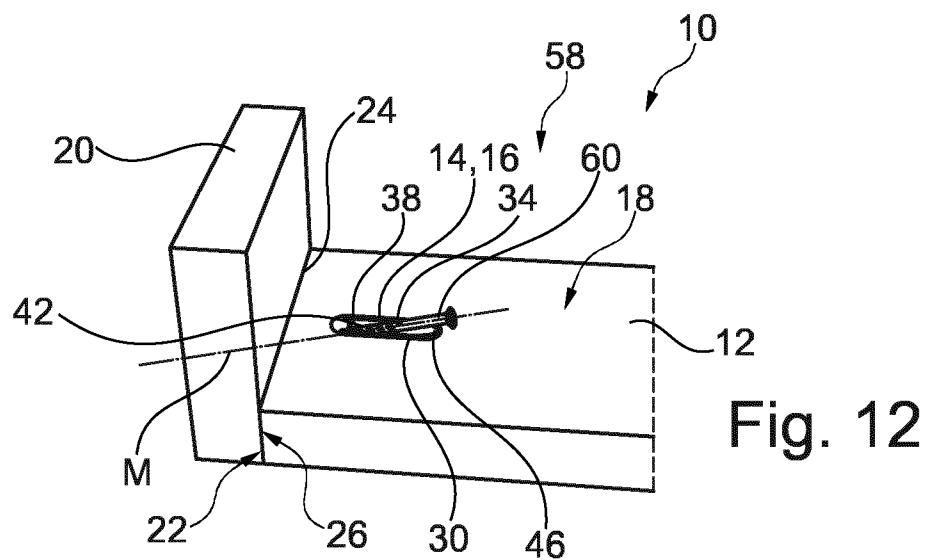
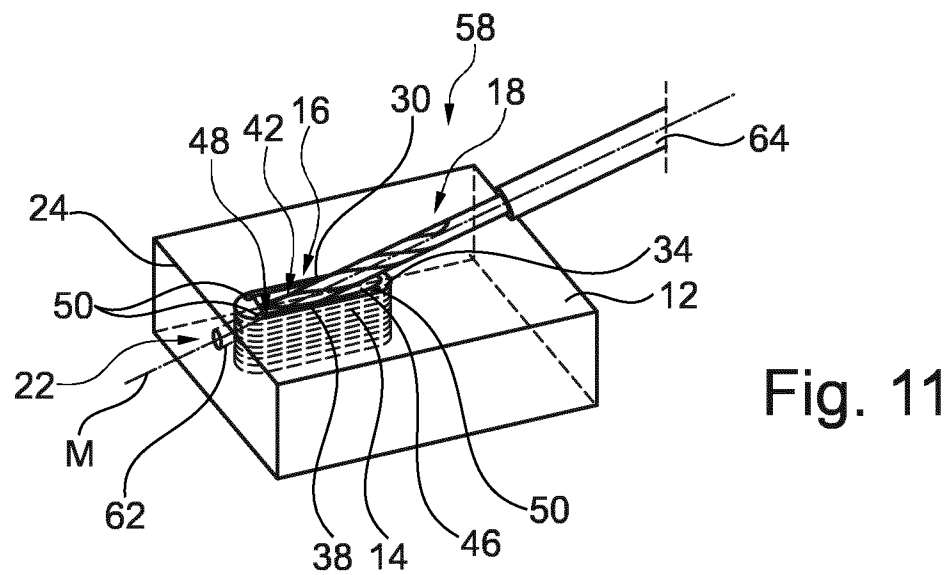
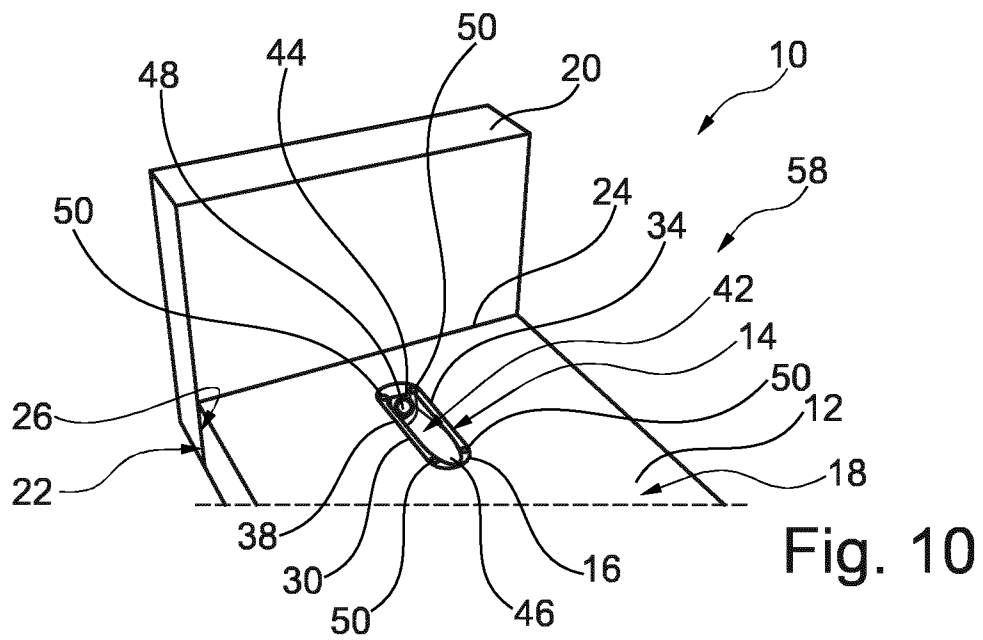


Fig. 6



5/5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/065357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*F16B 5/02*(2006.01)i; *F16B 25/00*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4089614 A (HARLEY DAVID N) 16 May 1978 (1978-05-16) column 1, line 4 - column 6, line 40; figures 1-11	1-10, 14-19
X	WO 2022255972 A2 (MOPARSA MOBILYA PARCA VE ARGE SANAYI TICARET LTD SIRKETI [TR]) 08 December 2022 (2022-12-08) pages 10-13; figures 1-10	1,3,5-8,11-19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 July 2024

Date of mailing of the international search report

02 August 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Sisinni, Giovanni

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/065357

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
US	4089614	A	16 May 1978	AU	509975 B2	05 June 1980
				BR	7703012 A	08 February 1978
				CA	1062321 A	11 September 1979
				DE	2720323 A1	01 December 1977
				ES	238793 U	16 January 1979
				FR	2351295 A1	09 December 1977
				IT	1079215 B	08 May 1985
				JP	S6022203 B2	31 May 1985
				JP	S52146359 A	06 December 1977
				SE	428828 B	25 July 1983
				US	4089614 A	16 May 1978
WO	2022255972	A2	08 December 2022	NONE		

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16B5/02 F16B25/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 089 614 A (HARLEY DAVID N) 16. Mai 1978 (1978-05-16) Spalte 1, Zeile 4 - Spalte 6, Zeile 40; Abbildungen 1-11 -----	1-10, 14-19
X	WO 2022/255972 A2 (MOPARSA MOBILYA PARCA VE ARGE SANAYI TICARET LTD SIRKETI [TR]) 8. Dezember 2022 (2022-12-08) Seiten 10-13; Abbildungen 1-10 -----	1,3,5-8, 11-19
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 23. Juli 2024		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 02/08/2024
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Sisinni, Giovanni

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/065357

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4089614	A	16-05-1978	AU 509975 B2 05-06-1980
		BR 7703012 A	08-02-1978
		CA 1062321 A	11-09-1979
		DE 2720323 A1	01-12-1977
		ES 238793 U	16-01-1979
		FR 2351295 A1	09-12-1977
		IT 1079215 B	08-05-1985
		JP S6022203 B2	31-05-1985
		JP S52146359 A	06-12-1977
		SE 428828 B	25-07-1983
		US 4089614 A	16-05-1978
WO 2022255972	A2	08-12-2022	KEINE