

(19)



(11)

EP 3 901 385 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.10.2021 Patentblatt 2021/43

(51) Int Cl.:
E04B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21179571.1**

(22) Anmeldetag: **03.02.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
16000270.5 / 3 202 991

(71) Anmelder: **HALFEN GmbH**
40764 Langenfeld (DE)

(72) Erfinder:
• **Heidolf, Thorsten**
99425 Weimar (DE)
• **Keller, Tina**
06268 Querfurt (DE)

• **Eckardt, Enrico**
32657 Lemgo (DE)
• **Hollerbuhl, Lutz**
06526 Sangerhausen (DE)
• **Fröhlich, Klaus**
75177 Pforzheim (DE)

(74) Vertreter: **Karzel, Philipp et al**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. W. Jackisch & Partner mbB
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 15.06.2021 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) THERMISCH ISOLIERENDES BAUELEMENT

(57) Ein thermisch isolierendes Bauelement besitzt einen Isolierkörper, der bezogen auf seine Längsrichtung in Abständen einteilige Lager (51) besitzt. Das mindestens eine Lager (51) besitzt sich im Wesentlichen in einer Querrichtung erstreckende Seitenflächen (52), die von einer ersten Stirnseite (53) und einer zweiten Stirnseite

(60) des Lagers (51) begrenzt sind. In mindestens einer der Seitenflächen (52) ist mindestens eine materialreduzierende Vertiefung (54) angeordnet. Die Vertiefung (54) ist von einem gegenüber der Vertiefung (54) vorstehenden, durchgängig umlaufenden Rand (55) begrenzt.

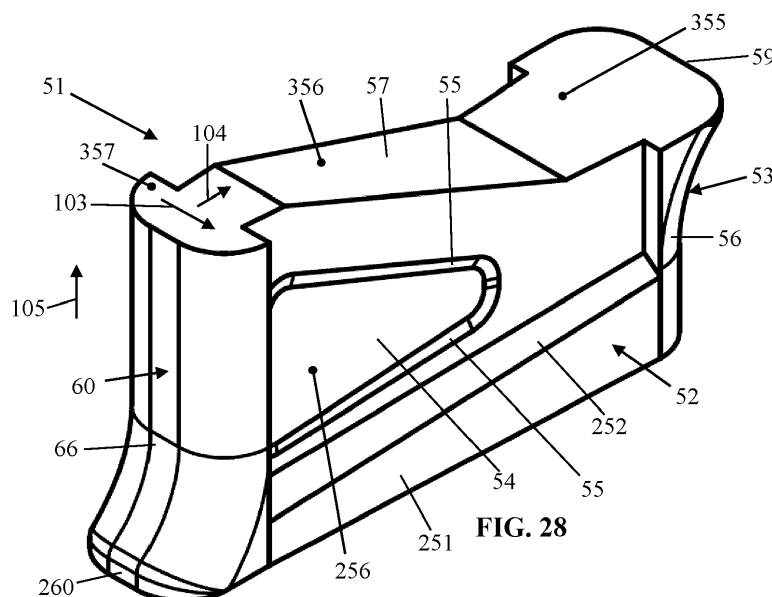


FIG. 28

EP 3 901 385 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein thermisch isolierendes Bauelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Beim Errichten von Gebäuden ist es häufig erforderlich, zwei lastaufnehmende, aneinandergrenzende Bauwerksteile wie Boden- oder Deckenplatten oder andere, insbesondere ebene und flächige, Bauteile miteinander zu verbinden. Solche Bauwerksteile können über eingegossene Bewehrungselemente miteinander verbunden werden. Bei einer Verbindung zwischen Außen- und Innenseite des Gebäudes ist darüber hinaus üblicherweise eine thermische und akustische Isolierung zwischen den beiden Bauteilen vorgesehen. Insbesondere für die Befestigung einer überkragenden Balkonplatte an einer Gebäudedecke werden dazu thermisch isolierende Bauelemente eingesetzt, die in einer Trennfuge zwischen den beiden lastaufnehmenden Bauwerksteilen angeordnet werden.

[0003] Aus der EP 2 455 557 A1 ist ein thermisch isolierendes Bauelement mit einem Isolierkörper bekannt. In den Isolierkörper des Bauelements sind zur Übertragung von Druckkräften zwischen lastaufnehmenden Bauwerksteilen Druckelemente, also Lager, eingesetzt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein thermisch isolierendes Bauelement der gattungsgemäßen Art zu schaffen, das eine gute Isolierwirkung und eine hohe Stabilität aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein thermisch isolierendes Bauelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Es hat sich gezeigt, dass sich durch ein Lager mit einer Vertiefung in einer Seitenfläche, die von einem gegenüber der Vertiefung vorstehenden, durchgängig umlaufenden Rand begrenzt ist, eine gute Isolierwirkung des thermisch isolierenden Bauelements bei gleichzeitig hoher Stabilität des thermisch isolierenden Bauelements erzielen lässt. Der Begriff Stabilität bedeutet in diesem Zusammenhang Belastungskapazität oder Festigkeit. Das Lager kann mit wenig Material stabil gebaut werden. Gleichzeitig können hohe Drücke mit dem Lager übertragen werden. Der Begriff Vertiefung bezeichnet vorliegend ausschließlich eine Vertiefung mit umlaufendem Rand.

[0007] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass in einer der Seitenflächen des Lagers mehrere Vertiefungen angeordnet sind. Dadurch ergibt sich eine weitere Materialeinsparung bei hoher Stabilität des Lagers.

[0008] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Vertiefung von mindestens einer Versteifungsrippe in der Seitenfläche begrenzt ist. Die Versteifungsrippe verleiht dem Lager eine hohe Stabilität bei geringem Materialbedarf. Die Versteifungsrippe verläuft vorteilhaft in der Richtung, in der in der Regel die resultierende Druckkraft, die vom Lager übertragen werden soll, verläuft. Auf diese Weise kann das Lager mittels der Versteifungsrippe an genau der Stelle verstärkt werden, an der die höchste Belastung zu erwarten ist. Vorteilhaft verläuft die Versteifungsrippe

relativ zur Querrichtung schräg. Ein derartiger Verlauf der Versteifungsrippe ist insbesondere bei der Verwendung des thermisch isolierenden Bauelements zwischen einer Gebäudedecke und einer Balkonplatte günstig. Die Gebäudedecke und die Balkonplatte erstrecken sich typischerweise in der Ebene, in der auch die Quer- und die Längsrichtung des thermisch isolierenden Bauelements liegen. Die von der Balkonplatte über das Lager auf die Gebäudedecke übertragenen Druckkräfte verlaufen hierbei typischerweise schräg zur Querrichtung von oben nach unten.

[0009] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass jede in Längsrichtung gemessene Wandstärke des Lagers im Bereich der Vertiefung höchstens die Hälfte der in Längsrichtung gemessenen größten Wandstärke des Lagers beträgt. Die Wandstärke des Lagers beträgt demnach an jeder Stelle der Vertiefung höchstens die Hälfte der größten Wandstärke des Lagers. Im Bereich der Vertiefung ist der Wärmeübertrag dadurch deutlich verringert, wodurch sich eine gute Isolierwirkung ergibt.

[0010] Das Lager besitzt eine gedachte Kontaktebene, die senkrecht zur Längsrichtung verläuft und eine Seitenfläche tangiert. Vorteilhaft ist vorgesehen, dass eine zwischen der Kontaktebene und der in der tangierten Seitenfläche angeordneten Vertiefung in Längsrichtung gemessene Tiefe der Vertiefung an der Stelle der kleinsten in Längsrichtung gemessenen Wandstärke des Lagers mindestens das 2fache der kleinsten in Längsrichtung gemessenen Wandstärke des Lagers beträgt. Vorteilhaft ist vorgesehen, dass eine zwischen der Kontaktebene und der in der tangierten Seitenfläche angeordneten Vertiefung in Längsrichtung gemessene Tiefe der Vertiefung an jeder Stelle der Vertiefung mindestens zwei Drittel der kleinsten in Längsrichtung gemessenen Wandstärke des Lagers entspricht. Besonders bevorzugt entspricht die Tiefe der Vertiefung an jeder Stelle der Vertiefung mindestens zwei Dritteln der kleinsten in Längsrichtung gemessenen Wandstärke des Lagers.

[0011] Das Lager besitzt eine Projektion in Querrichtung. Die Projektion weist zwei sich gegenüberliegende Seitenflächenprojektionen auf. Zumindest ein Teil der Seitenflächen des Lagers ist den Seitenflächenprojektionen zuzuordnen. Die beiden Seitenflächenprojektionen sind Teil je einer gedachten Konturfläche. Beide Seitenflächenprojektionen sind jeweils vollständig in der ihnen zugeordneten Konturfläche enthalten. Die gedachte Konturfläche erstreckt sich ausgehend von der Seitenflächenprojektion in Querrichtung. Vorteilhaft ist ein senkrecht zur Konturfläche gemessener Konturflächenabstand zwischen der Konturfläche und der der Konturfläche direkt gegenüberliegenden Vertiefung an jeder Stelle der Vertiefung größer als eine in Längsrichtung gemessene kleinste Wandstärke des Lagers. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Konturflächenabstand an jeder Stelle der Vertiefung größer als zwei Drittel einer kleinsten in Längsrichtung gemessenen Wandstärke des Lagers ist.

[0012] Das Lager besitzt eine Projektion in Längsrich-

tung auf eine Projektionsebene senkrecht zur Längsrichtung. Die Projektion des Lagers in Längsrichtung besitzt einen Umriss. Der Umriss der Projektion des Lagers schließt eine Gesamfläche ein. Der umlaufende Rand der Vertiefung des Lagers besitzt eine gedachte Projektion in Längsrichtung auf die Projektionsebene. Jede Projektion des umlaufenden Randes besitzt einen Umriss. Der Umriss der Projektion des umlaufenden Randes begrenzt eine Teilfläche. Die Teilfläche ist dabei ein Teil der Gesamfläche. Vorteilhaft entspricht die Teilfläche zwischen 10% und 70%, insbesondere zwischen 10% und 40% der Gesamfläche. Besonders vorteilhaft entspricht die Teilfläche zwischen 10% und 20% der Gesamfläche.

[0013] Das Lager weist eine sich in Querrichtung erstreckende Oberseite und eine sich in Querrichtung erstreckende Unterseite auf. Die Oberseite besitzt eine in Längsrichtung gemessene maximale Breite. Die Unterseite besitzt eine in Längsrichtung gemessene maximale Breite. Vorteilhaft ist die maximale Breite der Oberseite kleiner als die maximale Breite der Unterseite. In der Regel erfolgt der Krafteintrag der Druckkraft über eine der Stirnseiten des Lagers in der Nähe der Unterseite. Dadurch, dass die maximale Breite der Unterseite des Lagers größer ist als die maximale Breite der Oberseite des Lagers, ist das Bauelement bzw. das Lager, in dem Bereich, in dem es der größten Belastung ausgesetzt ist, besonders stabil ausgebildet.

[0014] Vorteilhaft ist in Querrichtung an jeder Stirnseite des Lagers ein Vorsprung angeformt. Über den Vorsprung können Kräfte, die im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung und senkrecht zur Querrichtung orientiert sind, gut aufgenommen und in das Lager geleitet werden. Über den Vorsprung ist eine Abgabe von Kräften, die im Wesentlichen senkrecht zur Querrichtung und senkrecht zur Längsrichtung orientiert sind, an die lastaufnehmenden Bauwerksteile möglich.

[0015] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Vorsprünge symmetrisch zu einer zwischen der ersten Stirnseite und der zweiten Stirnseite senkrecht zur Querrichtung verlaufenden Symmetrieebene an das Lager angeformt sind.

[0016] Die erste Stirnseite und die zweite Stirnseite weisen jeweils eine senkrecht zur Längsrichtung und senkrecht zur Querrichtung gemessene Höhe auf. Vorteilhaft beträgt die Höhe der ersten Stirnseite 40% bis 80% der Höhe der zweiten Stirnseite. Die erste und die zweite Stirnseite bilden druckkraftübertragende Flächen. Typischerweise ist die erste Stirnseite einem ersten, innenliegenden, lastaufnehmenden Bauwerksteil zugewandt, und die zweite Stirnseite ist einem zweiten, außenliegenden, lastaufnehmenden Bauwerksteil zugewandt. Insbesondere, wenn das zweite lastaufnehmende Bauwerksteil eine Balkonplatte ist, verläuft die resultierende Druckkraft schräg zur Querrichtung von oben auf der zweiten Stirnseite nach unten auf der ersten Stirnseite. Diesem schrägen Verlauf der resultierenden Druckkraft kann durch die verschiedenen Höhen der

Stirnseiten Rechnung getragen werden. Aufgrund des schrägen Verlaufs der resultierenden Druckkraft kann die Höhe der ersten Stirnseite kleiner sein als die Höhe der zweiten Stirnseite, ohne dass die Stabilität des Lagers stark beeinträchtigt wird. Dadurch kann Material eingespart und die thermische Isolierwirkung des Lagers erhöht werden.

[0017] Die erste und die zweite Stirnseite besitzen jeweils eine in Längsrichtung gemessene maximale Breite. Vorteilhaft ist die maximale Breite der zweiten Stirnseite kleiner als die maximale Breite der ersten Stirnseite. Wenn die zweite Stirnseite einem zweiten, außen liegenden lastaufnehmenden Bauwerksteil zugewandt ist, vermindert die kleinere maximale Breite der zweiten Stirnseite den Wärmeübergang vom zweiten, außen liegenden lastaufnehmenden Bauwerksteil auf das Lager. Dadurch wird die Isolierwirkung des vom Lager durchbrochenen Isolierkörpers des Bauelements unterstützt. Durch die geringere maximale Breite der zweiten Stirnseite wird Material eingespart. Auch dadurch kommt es zu einer geringeren Wärmeübertragung durch das Lager. Vorteilhaft beträgt die Breite der zweiten Stirnseite 60% bis 90% der Breite der ersten Stirnseite.

[0018] Vorteilhaft ist das Lager symmetrisch zu einer Symmetrieebene geformt, die senkrecht zur Querrichtung zwischen den Stirnseiten verläuft. Dadurch ist die Gefahr, dass das Lager in einer falschen Orientierung in das Bauelement eingesetzt wird, reduziert. Die erste Stirnseite kann zu jedem der beiden lastaufnehmenden Bauwerksteile hin orientiert werden.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische, perspektivische Darstellung eines thermisch isolierenden Bauelements mit einer Anzahl von Bewehrungsgliedern und Lagern,
- Fig. 2 eine vergrößerte Detaildarstellung des Bauelements aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Lagers,
- Fig. 4 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 3 in Längsrichtung des Bauelements,
- Fig. 5 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 3 in Richtung des Pfeils V in Fig. 4,
- Fig. 6 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 3 in Richtung des Pfeils VI in Fig. 4,
- Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 4,
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Lagers,
- Fig. 9 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 8 in Längsrichtung des Bauelements,
- Fig. 10 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 8 in Richtung des Pfeils X in Fig. 9,
- Fig. 11 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 8 in Richtung des Pfeils XI in Fig. 9,
- Fig. 12 einen Schnitt entlang der Linie XII-XII in Fig. 9,
- Fig. 13 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Lagers.

dungsgemäßen Lagers,
 Fig. 14 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 13 in
 Längsrichtung des Bauelements,
 Fig. 15 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 13 in
 Richtung des Pfeils 15 in Fig. 14,
 Fig. 16 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 13 in
 Richtung des Pfeils XVI in Fig. 14,
 Fig. 17 eine perspektivische Darstellung eines erfin-
 dungsgemäßen Lagers,
 Fig. 18 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 17 in
 Längsrichtung des Bauelements,
 Fig. 19 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 17 in
 Richtung des Pfeils XIX in Fig. 18,
 Fig. 20 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 17 in
 Richtung des Pfeils XX in Fig. 18,
 Fig. 21 einen Schnitt entlang der Linie XXI-XXI in Fig.
 18,
 Fig. 22 einen Schnitt entlang der Linie XXII-XXII aus
 Fig. 18,
 Fig. 23 eine Projektion des Lagers aus Fig. 17 und
 der umlaufenden Ränder der Vertiefungen
 des Lagers aus Fig. 17 in Längsrichtung des
 Bauelements auf eine Projektionsebene, die
 senkrecht zur Längsrichtung des Bauele-
 ments orientiert ist,
 Fig. 24 eine perspektivische Darstellung eines erfin-
 dungsgemäßen Lagers,
 Fig. 25 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 24 in
 Längsrichtung des Bauelements,
 Fig. 26 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 24 in
 Richtung des Pfeils XVI in Fig. 25,
 Fig. 27 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 24 in
 Richtung des Pfeils XVII in Fig. 25,
 Fig. 28 eine perspektivische Darstellung eines erfin-
 dungsgemäßen Lagers,
 Fig. 29 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 28 in
 Längsrichtung des Bauelements,
 Fig. 30 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 28 in
 Richtung des Pfeils XXX in Fig. 29,
 Fig. 31 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 28 in
 Richtung des Pfeils XXXI in Fig. 29,
 Fig. 32 einen Schnitt entlang der Linie XXXII-XXXII in
 Fig. 29,
 Fig. 33 einen Schnitt entlang der Linie XXXIII-XXXIII
 in Fig. 29,
 Fig. 34 eine perspektivische Darstellung eines erfin-
 dungsgemäßen Lagers,
 Fig. 35 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 34 in
 Längsrichtung des Bauelements,
 Fig. 36 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 34 in
 Richtung des Pfeils XXXVI in Fig. 35,
 Fig. 37 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 34 in
 Richtung des Pfeils XXXVII in Fig. 35,
 Fig. 38 eine perspektivische Darstellung eines erfin-
 dungsgemäßen Lagers,
 Fig. 39 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 38 in
 Längsrichtung des Bauelements,
 Fig. 40 eine Seitenansicht des Bauelements aus Fig.

38 in Richtung des Pfeils XL in Fig. 39 und
 Fig. 41 eine Seitenansicht des Lagers aus Fig. 38 in
 Richtung des Pfeils XLI in Fig. 39.

5 **[0020]** Fig. 1 zeigt schematisch ein thermisch isolie-
 rendes Bauelement 100 zum Einsatz in einer Trennfuge
 zwischen lastaufnehmenden Bauwerksteilen. In Fig. 1
 sind als lastaufnehmende Bauwerksteile schematisch
 mit gestrichelter Linie eine Gebäudedecke 90 und eine
 10 Balkonplatte 91 gezeigt. Das Bauelement 100 kann je-
 doch auch zwischen anderen lastaufnehmenden Bau-
 werksteilen angeordnet werden. Das Bauelement 100
 besitzt eine erste Seite 121, die im eingebauten Zustand
 des Bauelements 100 der Gebäudedecke 90 zugewandt
 15 liegt und eine gegenüberliegende, zweite Seite 122, die
 im eingebauten Zustand des Bauelements 100 der Bal-
 konplatte 91 zugewandt liegt. Das Bauelement 100 ist
 zur Aufnahme von Zug-, Druck- und Schubkräften dimen-
 sioniert und erstreckt sich in einer Längsrichtung 103.
 20 Das Bauelement 100 wird typischerweise derart in der
 Trennfuge angeordnet, dass eine Längsrichtung der
 Trennfuge parallel zur Längsrichtung 103 des Bauele-
 ments 100 verläuft.

25 **[0021]** Das Bauelement 100 besitzt eine Querrichtung
 104, die senkrecht zur Längsrichtung 103 orientiert ist.
 Die Querrichtung 104 zeigt im eingebauten Zustand des
 Bauelements 100 von der Balkonplatte 91 hin zu der Ge-
 bäudedecke 90. Die erste Seite 121 und die zweite Seite
 122 des Bauelements 100 liegen sich in Querrichtung
 104 gegenüber. Das Bauelement 100 besitzt eine Hoch-
 30 richtung 105, die senkrecht zur Längsrichtung 103 und
 senkrecht zur Querrichtung 104 orientiert ist.

35 **[0022]** Das Bauelement 100 umfasst einen Isolierkör-
 per 101. Der Isolierkörper 101 besteht aus einem ther-
 misch isolierenden Stoff und isoliert die Gebäudedecke
 90 thermisch gegenüber der Balkonplatte 91. Das Bau-
 element 100 besitzt außerdem Bewehrungsglieder 102
 zur Verankerung des Bauelements 100 in der Gebäude-
 40 decke 91 und der Balkonplatte 91. Die Bewehrungsglie-
 der 102 erstrecken sich im Wesentlichen in der Querrich-
 tung 104. Die Bewehrungsglieder 102 durchdringen den
 Isolierkörper 101 und ragen auf der ersten Seite 121 und
 auf der zweiten Seite 122 des Bauelements 100 aus dem
 45 Isolierkörper 101 heraus. Im eingebauten Zustand des
 Bauelements 100 sind die Bewehrungsglieder 102 vor-
 teilhaft auf der ersten Seite 121 des Bauelements 100 in
 die Gebäudedecke 90 und auf der zweiten Seite 122 des
 Bauelements 100 in die Balkonplatte 91 einbetoniert. Die
 Bewehrungsglieder 102 verbinden dadurch die Gebäu-
 50 dedecke 90 mit der Balkonplatte 91. Über die Beweh-
 rungsglieder 102 werden Zugkräfte von der Gebäuded-
 ecke 90 auf die Balkonplatte 91 übertragen. Die Beweh-
 rungsglieder 102 sind im Ausführungsbeispiel in Längs-
 richtung 103 in regelmäßigen Abständen zueinander an-
 55 geordnet.

[0023] Bezogen auf die in Fig. 1 gezeigte Einbaulage
 des Bauelements 100 ist unterhalb jedes Bewehrungs-
 glieds 102 jeweils ein Lager 1 angeordnet. Die Lager 1

erstrecken sich im Wesentlichen in der Querrichtung 104. In der Längsrichtung 104 durchdringen die Lager 1 den Isolierkörper 101 und ragen auf der ersten Seite 121 und der zweiten Seite 122 aus dem Isolierkörper 101 heraus. Jedes Lager 1 ist einteilig und dient zur Aufnahme von Druck- und Schubkräften. Das Lager 1 überträgt die von der Balkonplatte 91 erzeugte Druckkraft in die Gebäudedecke 90. Die Lager 1 sind in den Fig. 1 und 2 lediglich schematisch dargestellt. Statt der Lager 1 kann in einem Bauelement 100 nach den Fig. 1 und 2 jedes andere in den Ausführungsbeispielen der nachfolgenden Figuren 3 bis 41 dargestellte Lager 11, 21, 31, 41 51, 61, 71 eingesetzt sein. Das Lager besteht vorteilhaft aus gieß-, press- und/oder spritzfähigem, aushärtbarem, druckfestem Material.

[0024] Wie Fig. 2 schematisch zeigt, weist das Lager 1 sich im Wesentlichen in der Querrichtung 104 erstreckende Seitenflächen 2 auf. Die beiden Seitenflächen 2 des Lagers 1 liegen sich in der Längsrichtung 103 des Bauelements 100 gegenüber. Die Seitenflächen 2 des Lagers 1 sind in der Querrichtung 104 von einer ersten Stirnseite 3 des Lagers 1 und einer zweiten Stirnseite 10 des Lagers 1 begrenzt. Im eingebauten Zustand des Bauelements 100 ist die erste Stirnseite 3 dem ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil, beispielsweise der Gebäudedecke 90, zugewandt und die zweite Stirnseite 10 dem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil, beispielsweise der Balkonplatte 91. Die erste Stirnseite 3 und die zweite Stirnseite 10 liegen sich in der Querrichtung 104 des Bauelements 100 gegenüber. Die erste Stirnseite 3 und die zweite Stirnseite 10 sind außerhalb des Isolierkörpers 101 des Bauelements 100 angeordnet.

[0025] Wie die Figuren 3 und 4 zeigen, ist das Lager 1 in der Hochrichtung 105 von einer in Einbaulage oben liegenden Oberseite 7 und von einer in Einbaulage unten liegenden Unterseite 8 begrenzt. Die Oberseite 7 und die Unterseite 8 erstrecken sich im Ausführungsbeispiel in Ebenen, die senkrecht zur Hochrichtung 105 verlaufen. Die Unterseite 8 liegt der Oberseite 7 in Hochrichtung 105 gegenüber.

[0026] Jede Seitenfläche 2 besitzt einen Quersteg 201, der an die Unterseite 8 anschließt. Der Quersteg 201 erstreckt sich in Querrichtung 104 des Lagers 1. Der Quersteg 201 verbindet einen ersten Steg 56 des Lagers 1 mit einem zweiten Steg 66 des Lagers 1. Die Stege 56 und 66 verlaufen in Hochrichtung 105 des Bauelements 100 und erstrecken sich von der Unterseite 8 bis zur Oberseite 7. Am ersten Steg 56 ist die erste Stirnseite 3 ausgebildet, und am zweiten Steg 66 ist die zweite Stirnseite 10 ausgebildet. Die Stege 56, 66 ragen im Einbaustand mindestens teilweise aus dem Isolierkörper 101 in die Gebäudedecke 90 und die Balkonplatte 91 (Fig. 2). An der der Oberseite 7 zugewandten Seite des Querstegs 201 ist das Lager 1 zwischen den Stegen 56 und 66 mit verringerter Dicke ausgebildet, wodurch Vertiefungen 4, 203, 204 sowie eine Ausnehmung 205 gebildet sind, die im Folgenden näher beschrieben werden.

[0027] Wie die Figuren 3 und 4 zeigen, sind in der Sei-

tenfläche 2 zwischen den Stegen 56 und 66 und dem Quersteg 201 zwei sich kreuzende Versteifungsrippen 6, 209 angeordnet. Beide Versteifungsrippen 6, 209 verlaufen schräg zur Querrichtung 104 und sind gegensinnig zueinander geneigt. Die Versteifungsrippe 6 verläuft vom zweiten Steg 66 an der Oberseite 7 zum ersten Steg 56 am Quersteg 201. Die Versteifungsrippe 209 verläuft vom ersten Steg 56 an der Oberseite 7 zum zweiten Steg 66 am Quersteg 201. Die Versteifungsrippen 6 und 209 kreuzen sich dabei in einem Knotenbereich 76.

[0028] Im Verlauf der Versteifungsrippen 6, 209 von der Oberseite 7 zum Quersteg 2 hin verdicken sich die Versteifungsrippen 6, 209. In dem zwischen der Oberseite 7 und dem Knotenbereich 76 verlaufenden Abschnitt besitzen die Versteifungsrippen 6, 209 eine Dicke a, die geringer ist als eine Dicke b in dem zwischen dem Knotenbereich 76 und dem Quersteg 201 verlaufenden Abschnitt. Die Dicke a, b der Versteifungsrippen 6, 209 ist dabei in einer von der Querrichtung 104 und der Hochrichtung 105 aufgespannten Ebene und senkrecht zur Längsrichtung der Versteifungsrippen 6, 209 gemessen.

[0029] Das Lager 1 ist doppelsymmetrisch ausgebildet. Das Lager 1 besitzt eine erste, in Fig. 4 gezeigte Symmetrieebene S. Die erste Symmetrieebene S verläuft zwischen der ersten Stirnseite 3 und der zweiten Stirnseite 10 des Lagers 1 und senkrecht zur Querrichtung 104. Das Lager 1 ist spiegelsymmetrisch zur Symmetrieebene S. Die Symmetrieebene S schneidet den Knotenbereich 76 der Versteifungsrippen 6 und 209.

[0030] Das Lager 1 ist bezüglich einer in Fig. 7 gezeigten zweiten Symmetrieebene M, die sich in einer Ebene erstreckt, die von der Querrichtung 104 und der Hochrichtung 105 aufgespannt wird, spiegelsymmetrisch. Die Symmetrieebene M befindet sich zwischen den beiden sich gegenüberliegenden Seitenflächen 2 des Lagers 1.

[0031] Wie die Figuren 3 und 4 zeigen, weist die Versteifungsrippe 6 eine der Oberseite 7 zugewandte Flanke 301 und eine der Oberseite 7 abgewandte Flanke 302 auf. Die Versteifungsrippe 209 weist eine der Oberseite 7 zugewandte Flanke 303 und eine der Oberseite 7 abgewandte Flanke 304 auf.

[0032] Wie in Fig. 3 gezeigt ist, sind in der Seitenfläche 2 drei Vertiefungen 4, 203, 204 angeordnet. Aufgrund der Vertiefungen 4, 203, 204 wird für das Lager 1 weniger Material benötigt als für ein Lager mit durchgehenden, ebenen Seitenflächen 2. Die Vertiefungen 4, 203, 204 wirken demnach materialreduzierend. Die Vertiefung 4 ist benachbart zum ersten Steg 56 angeordnet und besitzt näherungsweise die Form eines Dreiecks. Die Vertiefung 4 ist von dem Steg 56, der Versteifungsrippe 6 und der Versteifungsrippe 209 begrenzt. Der Steg 56 und die Versteifungsrippen 6, 209 bilden einen gegenüber der Vertiefung 4 vorstehenden, durchgängig umlaufenden Rand 5. Der Rand 5 verläuft dabei an den Flanken 301 und 304 der Versteifungsrippen 6 und 209. Die Vertiefung 4 besitzt einen Boden 206, der auch in Fig. 7 gezeigt ist und der im Ausführungsbeispiel weitgehend parallel zu der Symmetrieebene M verläuft. Die Vertie-

fung 4 besitzt einen Bereich 110, in dem die Vertiefung 4 eine größere Tiefe besitzt. Der Bereich 110 ist benachbart zum Knotenbereich 76 angeordnet und von den Versteifungsrippen 6 und 209 begrenzt und besitzt eine bezogen auf die Gesamtläche der Vertiefung 4 sehr kleine Fläche. Am Umfang des Bereichs 110 verläuft der Boden 206 zur zweiten Symmetrieebene M geneigt.

[0033] Die Vertiefung 203 ist bezogen auf die erste Symmetrieebene S spiegelsymmetrisch zur Vertiefung 4 ausgebildet. Die Vertiefung 203 ist benachbart zum zweiten Steg 66 angeordnet und vom zweiten Steg 66 und den Versteifungsrippen 6 und 209 begrenzt. Dadurch ergibt sich eine etwa dreieckige Form der Vertiefung 203. Die Vertiefung 203 besitzt einen umlaufenden, nicht unterbrochenen Rand 202 und einen Boden 207, der die Vertiefung 203 in Längsrichtung 103 des Bauelements 100 begrenzt. Der Rand 202 steht gegenüber dem Boden 207 der Vertiefung 203 hervor und verläuft an den Flanken 302 und 303 der Versteifungsrippen 6 und 209. Im Ausführungsbeispiel verläuft der Boden 207 der Vertiefung 203 weitgehend parallel zur zweiten Symmetrieebene M (Fig. 7). Die Vertiefung 203 besitzt einen Bereich 109, in dem die Vertiefung 203 tiefer ausgebildet ist. Der Bereich 109 ist benachbart zum Knotenbereich 76 angeordnet und besitzt bezogen auf die Gesamtläche der Vertiefung 203 eine sehr kleine Fläche. Der Bereich 109 ist spiegelsymmetrisch zum Bereich 110 ausgebildet.

[0034] Die Vertiefung 204 ist benachbart zum Quersteg 201 angeordnet. Die Vertiefung 204 ist spiegelsymmetrisch zur ersten Symmetrieebene S ausgebildet. Auch die Vertiefung 204 besitzt etwa die Form eines Dreiecks. Die Versteifungsrippen 6 und 209 begrenzen die Vertiefung 204 an der der Oberseite 7 zugewandten Seite der Vertiefung 204 und bilden mit dem Quersteg 201 einen umlaufenden Rand 205 um die Vertiefung 204. Der umlaufende Rand 205 verläuft dabei an den Flanken 302 und 304 der Versteifungsrippen 6 und 209. Wie auch Fig. 7 zeigt, besitzt die Vertiefung 204 einen Boden 208, der parallel zur zweiten Symmetrieebene M verläuft.

[0035] Das Lager 1 weist an jeder seiner Seitenflächen 2 jeweils eine Vertiefung 4, 203, 205 auf, die zueinander jeweils spiegelbildlich identisch sind. Die umlaufenden Ränder 5, 202, 205 der Vertiefungen 4, 203, 204 sind in Längsrichtung 103 gesehen jeweils etwa dreieckig. Die Spitzen der durch die Ränder 4, 203, 205 gebildeten Dreiecke sind abgerundet und weisen in Richtung auf den Knotenbereich 76, in dem sich die Versteifungsrippen 6 und 209 kreuzen.

[0036] Das Lager 1 weist in jeder der beiden Seitenflächen 2 eine Ausnehmung 305 auf. Die Ausnehmung 305 ist nicht von einem umlaufenden Rand begrenzt. Die Ausnehmung 305 ist im Bereich der Oberseite 7 oberhalb der Versteifungsrippe 6 und oberhalb der Versteifungsrippe 209 angeordnet. Die Ausnehmung 305 ist von der Flanke 301 der Versteifungsrippe 6 und von der Flanke 303 der Versteifungsrippe 209 begrenzt. Die Ausnehmung 305 ist zur Oberseite 7 hin offen und nicht von

einem Steg oder einer Rippe begrenzt.

[0037] An jeder Stirnseite 3, 10 des Lagers 1 sind jeweils zwei Vorsprünge 9 angeformt. Die Vorsprünge 9 sind an den Enden der Stege 56 und 66 angeformt und stehen in Querrichtung 104 bzw. entgegengesetzt zur Querrichtung 104 über die Stege 56, 66 hervor. Die Vorsprünge 9 sind symmetrisch zur ersten Symmetrieebene S und symmetrisch zur zweiten Symmetrieebene M ausgebildet. Zwei sich gegenüberliegende Vorsprünge 9 sind angrenzend zur Oberseite 7 des Lagers 1 angeordnet, und zwei weitere sich gegenüberliegende Vorsprünge 9 sind angrenzend an die Unterseite 8 des Lagers 1 angeordnet. Der Abstand aller Vorsprünge 9 zur Symmetrieebene S ist identisch. Die Vorsprünge 9 umfassen die am weitesten von der Symmetrieebene S entfernten Punkte des Lagers 1.

[0038] Wie Fig. 4 zeigt, besitzt das Lager 1 in Längsrichtung 103 gesehen eine etwa rechteckige Form, wobei die Vorsprünge 9 über die Rechteckform hinausragen. Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht des Lagers 1 auf die zweite Stirnseite 10 in Querrichtung 104. In Querrichtung 104 gesehen ist der Umriss des Lagers 1 rechteckig.

[0039] Wie in Fig. 6 dargestellt, besitzt das Lager 1 auch in Hochrichtung 105 gesehen eine etwa rechteckige Form. Die Ecken der Rechteckform sind an den Vorsprüngen 9 abgerundet. Das Lager 1 besitzt eine in Längsrichtung 103 gemessene größte Wandstärke dg. Im Bereich der Stege 55, 56 und der Querstege 201 des Lagers 1 entspricht die in Längsrichtung 103 gemessene Wandstärke des Lagers 1 der größten Wandstärke dg. Im Bereich der Versteifungsrippen 6, 209 besitzt das Lager 1 eine in Längsrichtung 103 gemessene, gegenüber der Wandstärke dg verringerte Wandstärke dr. Die Wandstärke dr beträgt vorteilhaft 80% bis 95% der größten Wandstärke dg. Im Ausführungsbeispiel ist die Wandstärke dr im Bereich der Versteifungsrippen 6, 209 konstant. Die Versteifungsrippen 6, 209 sind gegenüber dem Quersteg 201 von der zugeordneten Seitenfläche 2 zurückversetzt.

[0040] Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch das Lager 1 senkrecht zur Querrichtung 104 durch die Vertiefung 4 und die Vertiefung 204. Die Wandstärke dv des Lagers 1 beträgt an jeder Stelle im Bereich des Bodens 206 der Vertiefung 4 höchstens die Hälfte der größten Wandstärke dg des Lagers 1. Die Wandstärke dv im Bereich des Bodens 206 der Vertiefung 4 beträgt höchstens 40% der größten Wandstärke dg.

[0041] Das Lager 1 besitzt zwei sich gegenüberliegende Kontaktebenen K. Die Kontaktebenen K verlaufen jeweils senkrecht zur Längsrichtung 103 des Bauelements 100. Die Kontaktebene K ist dabei jeweils die gedachte Ebene, die eine Seitenfläche 2 des Lagers 1 an mindestens einer Stelle tangiert. Eine ebene, senkrechte Fläche, die senkrecht zur Längsrichtung 103 ausgerichtet und in dieser Ausrichtung an das Lager 1 geschoben wird, bis sie das Lager 1 berührt, liegt in der Kontaktebene K. Die Kontaktebenen K verlaufen beim Lager 1 jeweils an der nach außen gewandten Seite des Querstegs 201 und

der Stege 56, 66 entlang.

[0042] Die Tiefe der Vertiefungen 4, 203, 204 des Lagers 1 ist als Abstand des Bodens 206, 207, 208 einer Vertiefung 4, 203, 204 zu der Kontaktebene K, der dem Boden 206, 207, 208 der Vertiefung 4, 203, 204 zugewandt ist, definiert. Die größte Wandstärke dg des Lagers 1 entspricht im Ausführungsbeispiel dem Abstand zwischen den Kontaktebenen K. Das Lager 1 weist eine in Längsrichtung 103 gemessene kleinste Wandstärke dk auf. Die kleinste Wandstärke dk beträgt etwa 20% der größten Wandstärke dg des Lagers 1. Die kleinste Wandstärke dk ist zwischen den Bereichen 110 der Vertiefungen 4 gemessen. Entsprechend weist das Lager 1 zwischen den Bereichen 109 der Vertiefungen 203 die kleinste Wandstärke dk auf. Die Vertiefung 4 besitzt im Bereich der kleinsten Wandstärke dk eine Tiefe t1. Die Tiefe t1 ist zwischen der Kontaktebene K und dem Boden 206 im Bereich 110 der Vertiefung 4 in Längsrichtung 103 gemessen. Die Tiefe t1 der Vertiefung 4 beträgt mindestens das 2fache der kleinsten Wandstärke dk des Lagers 1.

[0043] Außerhalb des Bereichs 110 besitzt die Vertiefung 4 eine Tiefe t2, die kleiner als die Tiefe t1 ist. Die Tiefe t2 ist analog zur Tiefe t1 gemessen. Die Tiefe t1 ist die größte Tiefe der Vertiefung 4. Die Tiefe t2 ist die kleinste Tiefe der Vertiefung 4 im Bereich des Bodens 206. Die Tiefe t2 beträgt vorteilhaft etwa 50% bis 90% der Tiefe t1. Auch im Bereich 110 verläuft der Boden 206 der Vertiefung 4 in einer Ebene, die von der Hochrichtung 105 und der Querrichtung 104 aufgespannt wird, im Ausführungsbeispiel parallel zur zweiten Symmetrieebene M.

[0044] Die Vertiefung 204 besitzt im Ausführungsbeispiel eine geringere Tiefe als die Vertiefungen 4 und 203. Die Vertiefung 204 besitzt eine in Fig. 7 dargestellte Tiefe t3. Die Tiefe t3 ist in Querrichtung 103 zur jeweils benachbarten Kontaktebene K gemessen. Die Tiefe t3 ist kleiner als die Tiefe t2 und kleiner als die Tiefe t1. Die Tiefe t3 der Vertiefung 204 ist konstant und beträgt vorteilhaft etwa 20% bis 60% der Tiefe t1. Die Tiefe t1, t2, t3 der Vertiefungen 4, 203, 204 beträgt an jeder Stelle im Bereich des Bodens 206, 207, 208 der Vertiefungen 4, 203, 204 mindestens zwei Drittel der kleinsten Wandstärke dk des Lagers 1.

[0045] Jede Ausnehmung 305 besitzt einen Boden 306. Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 bis 7 verläuft der Boden 306 der Ausnehmung 305 parallel zur Symmetrieebene M. Der Abstand des Bodens 306 der Ausnehmung 305 entspricht im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 bis 7 der Tiefe t2 der Vertiefung 4.

[0046] Wie die Figuren 3 und 7 zeigen, sind die Flanken 301, 302, 303 und 304 der Versteifungsrippen 6, 209 zur Kontaktebene K geneigt. Die Versteifungsrippen 6, 209 verbreitern sich dabei mit zunehmendem Abstand von der jeweils benachbarten Kontaktebene K.

[0047] In den Fig. 8 bis 41 sind weitere Ausführungsformen von Lagern gezeigt, die anstatt von Lagern 1 in das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Bauelement 100 ein-

gesetzt werden können. In der gesamten Beschreibung sind für sich entsprechende Teile und Größen die gleichen Bezugszeichen verwendet.

[0048] In den Fig. 8 bis 12 ist ein Lager 11 dargestellt. Elemente, die in entsprechender Weise beim Lager 1 vorhanden sind, sind mit einem gegenüber dem Element beim Lager 1 um 10 erhöhten Bezugszeichen bezeichnet. Nachfolgend wird lediglich auf Unterschiede zwischen dem Lager 11 und dem Lager 1 eingegangen. Bezüglich der weiteren Elemente des Lagers 11 wird auf die Beschreibung zu den Fig. 1 bis 7 verwiesen.

[0049] Das Lager 11 besitzt an seinen Stegen 56 und 66 Stirnseiten 13 und 20, an denen je ein Vorsprung 19 und ein Vorsprung 220 angeformt sind. Die Vorsprünge 19, 220 stehen in Querrichtung 104 bzw. entgegengesetzt zur Querrichtung 104 von den Stegen 56, 66 hervor. Die Vorsprünge 19 und die Vorsprünge 220 sind jeweils spiegelsymmetrisch zur Symmetrieebene S ausgebildet. Die sich gegenüberliegenden Vorsprünge 19 sind angrenzend an eine Unterseite 18 des Lagers 11 angeordnet und die sich gegenüberliegenden Vorsprünge 220 des Lagers 11 sind angrenzend an eine Oberseite 17 angeordnet. Der in Querrichtung 104 gemessene Abstand aller Vorsprünge 19, 220 zur Symmetrieebene S ist identisch. Die Vorsprünge 19, 220 umfassen die am weitesten von der Symmetrieebene S entfernten Punkte des Lagers 11.

[0050] Wie in Fig. 11 dargestellt, sind in Hochrichtung 105 gesehen die Ecken der Vorsprünge 19 abgerundet. Zwischen den an der Oberseite 17 angeordneten Vorsprüngen 220 und den Seitenflächen 12 besitzt das Lager 11 nahezu rechteckige Ecken.

[0051] Das Lager 11 unterscheidet sich vom Lager 1 darin, dass der Umriss des Lagers 11 in einer Seitenansicht des Lagers 11 auf die zweite Stirnseite 20 in Querrichtung 104 trapezförmig ist, wie insbesondere Fig. 10 zeigt. Die Seitenflächen 12 sind zu einer von der Querrichtung 104 und der Hochrichtung 105 aufgespannten Ebene, insbesondere zur zweiten Symmetrieebene M, um einen Winkel α geneigt, der in Richtung auf die Unterseite 18 öffnet. Der Winkel α beträgt vorteilhaft von 2° bis 20°, insbesondere von 5° bis 10°. Das Lager 11 besitzt Querstege 211, in deren Bereich sich die in Längsrichtung 103 gemessene Wandstärke des Lagers 11 von der Unterseite 18 in Richtung auf die Oberseite 17 kontinuierlich verringert, wie Fig. 12 zeigt. Auch an den Stegen 56 und 66 verringert sich die Wandstärke von der Unterseite 18 zur Oberseite 17 kontinuierlich. Die Oberseite 17 des Lagers 11 besitzt eine in Längsrichtung 103 gemessene maximale Breite bmo. Die Unterseite 18 des Lagers 11 besitzt eine in Längsrichtung 103 gemessene maximale Breite bmu. Die maximale Breite bmo der Oberseite 17 ist kleiner als die maximale Breite bmu der Unterseite 18. Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 8 bis 12 beträgt die maximale Breite bmo etwa 50% bis etwa 70% der maximalen Breite bmu.

[0052] Die Wandstärke des Lagers 11 ist auch im Bereich von Versteifungsrippen 16, 219 und von Vertiefun-

gen 14, 213, 214 nicht konstant, sondern verringert sich in Hochrichtung 105 kontinuierlich. Die den Kontaktebenen K zugewandt liegenden Außenseiten der Versteifungsrippen 16, 219 verlaufen näherungsweise parallel zu den Seitenflächen 12 und sind zur zweiten Symmetrieebene M ebenfalls um den Winkel α (Fig 10) geneigt. Für die Außenseiten der Versteifungsrippen 16, 219 kann jedoch auch ein anderer Neigungswinkel vorteilhaft sein. Die Vertiefungen 14, 213, 214 besitzen umlaufende Ränder 15, 212, 215, die von den Versteifungsrippen 16, 219, dem Quersteg 211 und den Stegen 56 und 66 gebildet werden.

[0053] Die kleinste Wandstärke d_k des Lagers 11 beträgt im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 bis 12 etwa 10% bis etwa 20% der größten Wandstärke d_g des Lagers 11. Seine kleinste Wandstärke d_k besitzt das Lager 11 an Bereichen 120 und 119 der Vertiefungen 14, 213, in denen die Vertiefungen 14, 213 eine vergrößerte Tiefe besitzen. Die Bereiche 119, 120 des Lagers 11 besitzen dabei eine deutlich geringere Tiefe als die Bereiche 109, 110 des Lagers 1. Die geringere Tiefe der Bereiche 119, 120 ergibt sich aufgrund der Schrägstellung der Seitenwände 12. Entsprechend verläuft auch der Boden 216, 217, 218 der Vertiefungen 14, 213, 214 geneigt zur zweiten Symmetrieebene M, wie in Fig. 12 gezeigt ist. Die kleinste Wandstärke d_k und die größte Wandstärke d_g des Lagers 11 entsprechen jedoch vorteilhaft etwa der kleinsten Wandstärke d_k und der größten Wandstärke d_g des Lagers 1.

[0054] Die Tiefe t_2 der Vertiefung 14 des Lagers 11 beträgt im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 bis 12 etwa 90% bis etwa 97% der Tiefe t_1 der Vertiefung 14 des Lagers 11. Die Vertiefung 14 weist an ihrer der Oberseite 17 zugewandten Seite ihre größte Tiefe t_1 und an ihrer der Unterseite 18 zugewandten Seite ihre kleinste Tiefe t_2 auf. Die Tiefe der Vertiefung 14, also der Abstand zur Kontaktebene K, nimmt dabei in Hochrichtung 105 kontinuierlich zu. Der Boden 216 der Vertiefung 14 verläuft mit Ausnahme des Bereichs 120 eben und zur Kontaktebene K geneigt.

[0055] Die Tiefe der Vertiefung 214 ist nicht konstant. Die Vertiefung 214 besitzt eine größte Tiefe t_3 . Die Vertiefung 214 besitzt eine kleinste Tiefe t_4 . Die Vertiefung 214 weist an der der Oberseite 17 zugewandten Seite ihre größte Tiefe t_3 auf und an der der Unterseite 18 zugewandten Seite ihre kleinste Tiefe t_4 . Die Vertiefung 214 besitzt einen ebenen Boden 218, der zur Kontaktebene K geneigt verläuft. Die Tiefe t_3 der Vertiefung 214 beträgt im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 bis 12 etwa 70% bis etwa 90% der Tiefe t_1 der Vertiefung 14. Die Tiefe t_4 der Vertiefung 214 beträgt im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 bis 12 etwa 60% bis etwa 70% der Tiefe t_1 der Vertiefung 14. Der Abstand des Bodens 316 der Ausnehmung 315 ist im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 bis 12 weiter von der zweiten Symmetrieebene M entfernt als der Boden 216 der Vertiefung 14.

[0056] Das Lager 11 besitzt eine Projektion PQ in Querrichtung 104 des Bauelements 100, die der in Fig.

10 gezeigten Seitenansicht entspricht. Die Projektion PQ ist die Umfangslinie um das Lager 11 bei einer Blickrichtung in Querrichtung 104. Die Projektion PQ umfasst zwei sich gegenüberliegende Seitenflächenprojektionen SP. Die Seitenflächenprojektionen SP entsprechen der Projektion der Seitenflächen 12 in Querrichtung 104, die in der in Fig. 10 gezeigten Seitenansicht mit den Seitenflächen 12 zusammenfallen. Die beiden Seitenflächenprojektionen SP des Lagers 11 verlaufen geneigt zueinander. In den Ausführungsbeispielen verlaufen die Seitenflächenprojektionen geradlinig. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das Lager derart ausgebildet ist, dass die Seitenflächenprojektionen SP Kurven oder abgewinkelte Linien aufweisen. Wie in Fig. 12 für eine Seitenfläche 12 dargestellt, liegt jede Seitenflächenprojektion SP in einer gedachten Konturfläche KF. Die gedachte Konturfläche KF erstreckt sich ausgehend von der Seitenflächenprojektion SP in Querrichtung 104. Die Konturfläche KF ergibt sich bei einer ebenen Seitenfläche 12, wenn eine ebene Fläche in Querrichtung 104 ausgerichtet und bis zur Anlage an die Seitenfläche 12 geschoben wird. Im Ausführungsbeispiel liegt eine solche Fläche am Quersteg 211 und den Stegen 56 und 66 an.

[0057] In den Ausführungsbeispielen sind alle Konturflächen KF Ebenen. Auch eine andere Form der Konturflächen KF kann jedoch vorteilhaft sein, beispielsweise eine gekrümmte oder gestufte Form.

[0058] Das Lager 11 nach der Fig. 12 weist zwischen der Konturfläche KF und der der Konturfläche KF direkt gegenüberliegenden Vertiefung 4, 203, 204 einen senkrecht zur Konturfläche KF gemessenen Konturflächenabstand t_5 auf. Der Konturflächenabstand t_5 zwischen dem Boden 216 der Vertiefung 14 bzw. zwischen dem Boden 218 der Vertiefung 214 und der Konturfläche KF ist konstant und entspricht an jeder Stelle der Vertiefung 14 bzw. der Vertiefung 214 dem Konturflächenabstand t_5 . Der Konturflächenabstand t_5 ist größer als die in Längsrichtung 103 gemessene kleinste Wandstärke d_k des Lagers 14.

[0059] Für das Lager 1 fallen die Kontaktebene K und die Konturfläche KF zusammen. In diesem Fall entspricht der Konturflächenabstand der Tiefe einer Vertiefung.

[0060] In den Fig. 13 bis 16 ist ein Lager 21 dargestellt. Das Lager 21 ist ähnlich zum Lager 1 ausgeführt. Einander entsprechende Elemente sind mit einem gegenüber dem Lager 1 um 20 erhöhten Bezugszeichen bezeichnet. Die Gestaltung der Versteifungsrippen 26, 229 und Vertiefungen 24, 223, 224 entspricht der beim Lager 1. Nachfolgend wird lediglich auf Unterschiede zwischen dem Lager 21 und dem Lager 1 eingegangen. Bezüglich der weiteren Elemente des Lagers 21 wird auf die Beschreibung zu den Fig. 1 bis 7 verwiesen.

[0061] Wie die Figuren 13 und 14 zeigen, ist an den Stegen 56, 66 des Lagers 21 jeweils lediglich ein einziger Vorsprung 29 angeformt. Die Vorsprünge 29 stehen in Querrichtung 104 bzw. entgegengesetzt zur Querrichtung 104 hervor. Die Vorsprünge 29 sind symmetrisch zur Symmetrieebene S an das Lager 21 angeformt. Die

sich gegenüberliegenden Vorsprünge 29 des Lagers 21 sind auf mittlerer Höhe zwischen der Unterseite 28 und der Oberseite 27 des Lagers 21 angeordnet. Der Abstand der beiden Vorsprünge 28 zur Symmetrieebene S ist identisch. Die Vorsprünge 29 umfassen die am weitesten von der Symmetrieebene S entfernten Punkte des Lagers 21.

[0062] Wie Fig. 15 zeigt, besitzt das Lager 21 in Querrichtung 104 gesehen einen rechteckigen Querschnitt. Wie in Fig. 16 dargestellt, sind die Ecken der Vorsprünge 29 in Hochrichtung 105 gesehen abgerundet.

[0063] In den Fig. 17 bis 23 ist ein Lager 31 dargestellt. Das Lager 31 ist ähnlich zum Lager 1 ausgeführt. Einander entsprechende Elemente sind mit einem um 30 erhöhten Bezugszeichen bezeichnet. Nachfolgend wird lediglich auf Unterschiede zwischen dem Lager 31 und dem Lager 1 eingegangen. Bezüglich der weiteren Elemente des Lagers 31 wird auf die Beschreibung zu den Fig. 1 bis 7 verwiesen.

[0064] Das Lager 31 besitzt zwischen seiner ersten Stirnseite 33 und seiner zweiten Stirnseite 40 keine Symmetrieebene. Die erste Stirnseite 33 ist nicht spiegelsymmetrisch zur zweiten Stirnseite 40. Die Breite des Lagers 31 nimmt in Querrichtung 104 zu. Das Lager 31 ergibt sich aus dem Lager 1, wenn die Stirnseiten 2 des Lagers 1 gegenüber der Querrichtung 104 angeschrägt werden. Die Stirnseiten 32 des Lagers 31 verlaufen zur zweiten Symmetrieebene um einen Winkel β geneigt. Der Winkel β beträgt vorteilhaft 1° bis 15° , insbesondere 2° bis 10° . Die beiden Stirnseiten 32 sind dabei gegensinnig zueinander geneigt und schließen einen sich in Richtung auf die erste Stirnseite 33 öffnenden Winkel ein. Wie in Fig. 20 dargestellt, besitzt die erste Stirnseite 33 des Lagers 31 eine in Längsrichtung 103 gemessene maximale Breite bs1. Die zweite Stirnseite 40 des Lagers 31 besitzt eine in Längsrichtung 103 gemessene maximale Breite bs2. Die maximale Breite bs2 der zweiten Stirnseite 40 ist kleiner als die maximale Breite bs1 der ersten Stirnseite 33. Die maximale Breite bs2 der zweiten Stirnseite 40 beträgt etwa 50% bis etwa 90% der Breite bs1 der ersten Stirnseite 33. Im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 20 beträgt die maximale Breite bs2 der zweiten Stirnseite 40 etwa 60% bis etwa 70% der maximalen Breite bs1 der ersten Stirnseite 33. Die maximale Breite bs1 der ersten Stirnseite 33 des Lagers 31 entspricht im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 17 bis 22 der in Längsrichtung 103 gemessenen größten Wandstärke dg des Lagers 31. Im Bereich von benachbart zur Unterseite 38 verlaufenden Querstegen 231 nimmt die in Längsrichtung 103 gemessene Wandstärke von der ersten Stirnseite 33 zur zweiten Stirnseite 40 hin kontinuierlich ab. Wie die Figuren 18 und 20 zeigen, verlaufen die Außenseiten der Versteifungsrippen 36 und 239 vom Steg 66 bis etwa zum Knotenbereich 76 in den Stirnseiten 32. Etwa vom Knotenbereich 76 zum Steg 56 verlaufen die Außenseiten der Versteifungsrippen 36, 239 etwa parallel zur zweiten Symmetrieebene M und sind gegenüber den Seitenflächen 32 zurückversetzt.

[0065] Am ersten, an einer ersten Stirnseite 33 verlaufenden Steg 56 des Lagers 31 sind zwei Vorsprünge 39 angeformt. Am zweiten, an einer zweiten Stirnseite 40 angeordneten Steg 66 sind zwei Vorsprünge 240 angeformt. Die beiden Vorsprünge 240 liegen sich, genauso wie die beiden Vorsprünge 39, in Hochrichtung 105 gegenüber. Einer der Vorsprünge 39 und 240 ist jeweils benachbart zur Unterseite 38 des Lagers 31 angeordnet. Der jeweils andere der beiden Vorsprünge 39 und 240 ist benachbart zur Oberseite 37 des Lagers 31 angeordnet. Die Vorsprünge 39, 240 stehen in Querrichtung 104 bzw. entgegengesetzt zur Querrichtung 104 hervor. Wie in Fig. 20 dargestellt, sind die entgegen der Hochrichtung 105 gesehen im Wesentlichen rechtwinkligen Ecken der Vorsprünge 39 abgerundet. Zwischen den an der zweiten Stirnseite 40 angeordneten Vorsprüngen 240 und den beiden Seitenflächen 32 besitzt das Lager 31 nahezu rechtwinklige Ecken.

[0066] Das Lager 31 besitzt Vertiefungen 34, 233, 234, die entsprechend zu den Vertiefungen 4, 203, 204 des Lagers 1 ausgebildet sind. Die Vertiefung 34 besitzt den Bereich 110, und die Vertiefung 233 besitzt den Bereich 109. Wie in Fig. 21 dargestellt, ist die kleinste Wandstärke dk des Lagers 31 an den Bereichen 109 und 110 gemessen und beträgt im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 17 bis 22 etwa 10% bis etwa 30% der größten Wandstärke dg des Lagers 31. Der Boden 237 der Vertiefung 233 verläuft weitgehend in derselben Ebene wie der Boden 236 der Vertiefung 34. Wie Fig. 21 zeigt, ist das Lager 31 symmetrisch zur zweiten Symmetrieebene M ausgebildet.

[0067] Wie in Fig. 23 dargestellt, besitzt das Lager 31 eine Projektion PL in Längsrichtung 103 auf eine Projektionsebene PE. Die Projektionsebene PE verläuft senkrecht zur Längsrichtung 103. Ein Umriss U der Projektion PL des Lagers 31 begrenzt eine Gesamtfläche G. Umlaufende Ränder 35, 232, 235 von Vertiefungen 34, 233, 235 des Lagers 31 besitzen gedachte Projektionen PR1, PR2, PR3 in Längsrichtung 103 auf die Projektionsebene PE. Durch den Umriss U1, U2, U3 jeder Projektion PR1, PR2, PR3 des zugehörigen umlaufenden Randes 35, 232, 235 ist eine Teilfläche A1, A2, A3 begrenzt. Jede Teilfläche A1, A2, A3 entspricht einzeln zwischen 10% und 70%, insbesondere zwischen 10% und 40%, bevorzugt zwischen 10% und 20% der Gesamtfläche G.

[0068] Die dreieckigen Umrisse der Ränder 35 und 232 liegen sich nicht spiegelbildlich gegenüber. Jedoch liegen sich die den Rändern 35, 232 zuzuordnenden Umrisse U1, U2 der gedachten Projektionen PR1, PR2 der Ränder 35, 232 spiegelbildlich gegenüber. Eine Spitze des dreieckigen Umrisses U1 der Projektion PR1 zeigt auf eine Spitze des dreieckigen Umrisses U2 der Projektion PR2. Der dreieckige Umriss U3 der Projektion PR3 ist spiegelsymmetrisch zur Symmetrieebene der Umrisse U1 und U2. Eine Spitze des dreieckigen Umrisses U3 der Projektion PR3 liegt in der Symmetrieebene der Umrisse U1 und U2. Die Ecken der dreieckigen Umrisse U1, U2, U3 der Projektionen PR1, PR2, PR3 sind abgerun-

det.

[0069] In den Fig. 24 bis 27 ist ein Lager 41 dargestellt. Das Lager 41 ist ähnlich zum Lager 31 ausgeführt. Einander entsprechende Elemente sind mit einem um 10 erhöhten Bezugszeichen bezeichnet. Nachfolgend wird lediglich auf Unterschiede zwischen dem Lager 41 und dem Lager 31 eingegangen. Bezüglich der weiteren Elemente des Lagers 41 wird auf die Beschreibung zu den Fig. 1 bis 7 und zu den Fig. 17 bis 23 verwiesen.

[0070] An einer ersten Stirnseite 43 des Lagers 41 sind ein Vorsprung 49 und ein Vorsprung 250 angeformt. An einer zweiten Stirnseite 50 des Lagers 41 sind ein Vorsprung 250 und ein Vorsprung 350 angeformt. Die beiden Vorsprünge 250 liegen sich, genauso wie die Vorsprünge 49 und 350, in Querrichtung 104 gegenüber. Die Vorsprünge 49 und 350 sind benachbart zur Unterseite 48 des Lagers 41 und die beiden Vorsprünge 250 benachbart zur Oberseite 47 angeordnet. Die Vorsprünge 49, 250, 350 umfassen die äußerste Begrenzung des Lagers 41 in Querrichtung 104. Die Vorsprünge 39, 250, 350 stehen in Querrichtung 104 bzw. entgegengesetzt zur Querrichtung 104 von den Stegen 56 und 66 hervor.

[0071] Wie in Fig. 27 dargestellt, sind die entgegen der Hochrichtung 105 gesehen im Wesentlichen rechtwinkligen Ecken des Vorsprungs 49 abgerundet. Zwischen den abgerundeten Ecken erstreckt sich eine in Längsrichtung 103 verlaufende Kante. Zwischen den an der zweiten Stirnseite 50 angeordneten Vorsprüngen 250, 350 und den beiden Seitenflächen 42 besitzt das Lager 41 nahezu rechtwinklige Ecken. Zwischen dem an der ersten Stirnseite 43 angeordneten Vorsprung 250 und den beiden Seitenflächen 42 besitzt das Lager 41 nahezu rechtwinklige Ecken.

[0072] Das Lager 41 unterscheidet sich vom Lager 31 darin, dass der Umriss des Lagers 41 in einer Seitenansicht des Lagers 41 auf die zweite Stirnseite 50 in Querrichtung 104 trapezförmig ist. Die Seitenflächen 42 verlaufen in Hochrichtung 105 zur zweiten Symmetrieebene M um einen Winkel α geneigt, der in Richtung auf die Unterseite 48 öffnet. Der Winkel α beträgt vorteilhaft von 2° bis 20° , insbesondere von 5° bis 10° . Das Lager 41 ist dabei spiegelsymmetrisch zur zweiten Symmetrieebene M ausgebildet. Die sich in Querrichtung 104 erstreckende Oberseite 47 des Lagers 11 weist die in Längsrichtung 103 gemessene maximale Breite b_{mo} auf. Die sich in Querrichtung 104 erstreckende Unterseite 48 des Lagers 41 weist die in Längsrichtung 103 gemessene maximale Breite b_{mu} auf. Die maximale Breite b_{mo} der Oberseite 47 ist kleiner als die maximale Breite b_{mu} der Unterseite 48. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 26 entspricht die maximale Breite b_{mo} etwa 50% bis etwa 70% der maximalen Breite b_{mu} .

[0073] Wie die Figuren 24 und 27 zeigen, sind die Seitenflächen 42 auch in Querrichtung 104 geneigt. Die Seitenflächen 42 schließen in Draufsicht, also bei einer Blickrichtung entgegen der Hochrichtung 105, mit der zweiten Symmetrieebene M einen Winkel β ein. Der Winkel β beträgt vorteilhaft 1° bis 15° , insbesondere 2° bis

10° . Das Lager 41 kann aus dem Lager 1 erstellt werden, in dem die Seitenflächen 2 des Lagers 1 sowohl in Längsrichtung 104 als auch in Hochrichtung 105 abgeschrägt werden.

[0074] Die Fig. 28 bis 33 zeigen ein Lager 51. Das Lager 51 weist sich im Wesentlichen in der Querrichtung 104 und in der Hochrichtung 105 erstreckende Seitenflächen 52 auf. Die Seitenflächen 52 des Lagers 51 liegen sich in der Längsrichtung 103 gegenüber.

[0075] In Querrichtung 104 sind die Seitenflächen 52 des Lagers 51 von einer ersten Stirnseite 53 und von einer zweiten Stirnseite 60 begrenzt. Im eingebauten Zustand des Bauelements 100 ist die erste Stirnseite 53 dem ersten lastaufnehmenden Bauwerksteil, beispielsweise einer Gebäudedecke 90, zugewandt und die zweite Stirnseite 60 dem zweiten lastaufnehmenden Bauwerksteil, beispielsweise einer Balkonplatte 91. Die erste Stirnseite 53 und die zweite Stirnseite 60 liegen sich in der Querrichtung 104 des Bauelements 100 gegenüber. Die erste Stirnseite 53 und die zweite Stirnseite 60 sind außerhalb des in Fig. 2 dargestellten Isolierkörpers 101 des Bauelements 100 angeordnet. Die erste Stirnseite 53 ist der ersten Seite 121 des Bauelements 100 zugeordnet. Die zweite Stirnseite 60 ist der zweiten Seite 122 des Bauelements 100 zugeordnet.

[0076] In jeder der beiden Seitenflächen 52 besitzt das Lager 51 lediglich eine Vertiefung 54 mit einem umlaufenden Rand 55. Die materialreduzierende Vertiefung 54 ist von einem gegenüber der Vertiefung 54 vorstehenden, durchgängig umlaufenden Rand 55 begrenzt. Die Vertiefung 54 besitzt einen Boden 256. Der umlaufende Rand 55 steht gegenüber dem Boden 256 in Längsrichtung 103 bzw. entgegengesetzt zur Längsrichtung 103 hervor. In der Vertiefung 54 ist keine Versteifungsrippe angeordnet. Die Vertiefung 54 besitzt eine etwa dreieckige Form mit abgerundeten Ecken, wobei eine Seite des Dreiecks benachbart zum zweiten Steg 66 angeordnet ist und eine abgerundete Spitze des Dreiecks in Richtung auf den ersten Steg 56 zeigt.

[0077] Das Lager 51 ist bezüglich der in Fig. 30 gezeigten Symmetrieebene M, die sich in einer Ebene erstreckt, die von der Querrichtung 104 und der Hochrichtung 105 aufgespannt wird, spiegelsymmetrisch. Wie die Figuren 28 und 29 zeigen, ist das Lager 51 jedoch am ersten Steg 56 niedriger ausgebildet als am zweiten Steg 66. Das Lager 51 besitzt zwischen seiner ersten Stirnseite 53 und seiner zweiten Stirnseite 60 keine Symmetrieebene. Die erste Stirnseite 53 ist nicht spiegelsymmetrisch zur zweiten Stirnseite 60. Die Unterseite 58 des Lagers 51 verläuft eben und senkrecht zur Hochrichtung 105, während die Oberseite 57 eine Schräge aufweist, an der die Oberseite 57 zur Querrichtung 104 um einen Winkel γ geneigt ist. Der Winkel γ beträgt vorteilhaft von 5° bis 50° , insbesondere von 10° bis 30° .

[0078] Die Oberseite 57 besitzt drei Abschnitte 355, 356, 357. Der Abschnitt 355 ist an der Oberseite des ersten Stegs 56 angeordnet und der Abschnitt 357 an der Oberseite des zweiten Stegs 66. Die Abschnitte 355

und 357 erstrecken sich dabei jeweils über den zugeordneten Steg 56, 66 hinaus in den zwischen den Stegen 56 und 66 liegenden Bereich. Die Abschnitte 355, 357 der Oberseite 57 verlaufen senkrecht zur Hochrichtung 105. Die Schräge ist an dem Abschnitt 356 der Oberseite 58 ausgebildet. Am Steg 56 besitzt das Lager 51 eine Höhe H1, die dem Abstand zwischen Oberseite 57 und Unterseite 58 am ersten Steg 56 entspricht und die in Hochrichtung 105 gemessen ist. Am Steg 66 besitzt das Lager 51 eine Höhe H2. Die Höhe H1 ist kleiner als die Höhe H2. Die Höhe H1 beträgt etwa 40% bis etwa 80% der Höhe H2. Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 28 bis 33 beträgt die Höhe H1 etwa 60% bis etwa 70% der Höhe H2. Der Abschnitt 356 der Oberseite 57 ist zwischen den Abschnitten 355 und 357 angeordnet und verbindet die Abschnitte 355 und 357. Der Abschnitt 356 erstreckt sich in einer Ebene, die von der Längsrichtung 103 und einer schräg zur Querrichtung 104 verlaufenden Richtung aufgespannt ist.

[0079] An die Unterseite 58 schließt auf jeder sich im Wesentlichen in der Querrichtung 104 erstreckenden Seite des Lagers 51 ein Quersteg 251 an. Jeder Quersteg 251 ist Teil einer Seitenfläche 52 des Lagers 51. Der Quersteg 251 erstreckt sich im Wesentlichen in der Querrichtung 104 des Lagers 51. Wie die Figuren 28 und 29 zeigen, besitzt der Quersteg 251 eine Oberseite 252, die zur Querrichtung 104 geneigt verläuft. Die Oberseite 252 schließt mit der Querrichtung 104 einen Winkel ε ein, der in Richtung auf den ersten Steg 56 öffnet. Der Winkel ε beträgt vorteilhaft von 1° bis 25° , insbesondere von 3° bis 10° . Die Oberseite 252 steigt vom zweiten Steg 66 zum ersten Steg 56 hin an, so dass sich die Höhe des Querstegs 251 in Richtung auf den ersten Steg 56 hin vergrößert. Dadurch besitzt das Lager 51 am ersten Steg 56 trotz der verringerten Höhe H1 eine ausreichende Stabilität.

[0080] Wie in Fig. 31 dargestellt, besitzt das Lager 51 an der ersten Stirnseite 53 die in Längsrichtung 103 gemessene maximale Breite bs_1 . An der zweiten Stirnseite 60 besitzt das Lager 51 die in Längsrichtung 103 gemessene maximale Breite bs_2 . Die maximale Breite bs_2 der zweiten Stirnseite 60 ist kleiner als die maximale Breite bs_1 der ersten Stirnseite 53. Die maximale Breite bs_2 der zweiten Stirnseite 60 beträgt 60% bis 90% der Breite bs_1 der ersten Stirnseite 53. Im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 31 beträgt die maximale Breite bs_2 der zweiten Stirnseite 60 etwa 75% bis etwa 85% der maximalen Breite bs_1 der ersten Stirnseite 53. Die maximale Breite bs_1 der ersten Stirnseite 53 des Lagers 51 entspricht im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 28 bis 33 der in Längsrichtung 103 gemessenen größten Wandstärke dg des Lagers 51. Im Bereich der Querstege 251 nimmt die in Längsrichtung 103 gemessene Wandstärke von der ersten Stirnseite 53 zur zweiten Stirnseite 60 hin kontinuierlich ab. Die Seitenflächen 52 sind gegenüber der zweiten Symmetrieebene M um einen Winkel β geneigt, der in Richtung auf die erste Stirnseite 53 öffnet. Der Winkel β beträgt vorteilhaft 1° bis 15° , insbesondere

2° bis 10° .

[0081] An die erste Stirnseite 53 des Lagers 51 ist ein Vorsprung 59 angeformt. An die zweite Stirnseite 60 des Lagers 51 ist ein Vorsprung 260 angeformt. Der Vorsprung 260 des Lagers 51 ist benachbart zur Unterseite 58 des Lagers 51 angeordnet und der Vorsprung 59 benachbart zur Oberseite 57 des Lagers 51. Die Vorsprünge 59, 260 umfassen die äußerste Begrenzung des Lagers 51 in Querrichtung 104. Die Vorsprünge 59, 260 stehen in Querrichtung 104 bzw. entgegengesetzt zur Querrichtung 104 hervor. Wie in Fig. 31 dargestellt, sind die entgegen der Hochrichtung 105 gesehen im Wesentlichen rechtwinkligen Ecken der Vorsprünge 59, 260 abgerundet. Zwischen den abgerundeten Ecken besitzen die Vorsprünge 59 und 260 eine gerade, in Querrichtung 103 verlaufende Kante.

[0082] Fig. 30 zeigt eine Seitenansicht des Lagers 51 auf die zweite Stirnseite 60 in Querrichtung 104. In Querrichtung 104 entspricht der Umriss des Lagers 51 dem Umriss zweier überlagerter Rechtecke. Ein erstes Rechteck dieser beiden Rechtecke ist länger und schmaler als ein zweites Rechteck. Die Längsrichtung der beiden Rechtecke erstreckt sich in der Hochrichtung 105. Beide Rechtecke sind in Längsrichtung 103 spiegelsymmetrisch zur Symmetrieebene M. Die Breitseite des ersten Rechtecks liegt vollständig auf der Breitseite des zweiten Rechtecks. Das erste Rechteck ist die Kontur des zweiten Stegs 66, und das zweite Rechteck ist die Kontur des ersten Stegs 56. Am Steg 56 ist das Lager 51 niedriger und breiter als am zweiten Steg 66.

[0083] Die sich in Querrichtung 104 erstreckende Oberseite 57 des Lagers 51 besitzt die in Längsrichtung 103 gemessene maximale Breite bmo . Die sich in Querrichtung 104 erstreckende Unterseite 58 des Lagers 51 besitzt die in Längsrichtung 103 gemessene maximale Breite bmu . Die maximale Breite bmo der Oberseite 57 ist kleiner als die maximale Breite bmu der Unterseite 58. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 30 entspricht die maximale Breite bmo etwa 70% bis etwa 90% der maximalen Breite bmu .

[0084] Wie Fig. 31 zeigt, erstreckt sich zwischen den Stegen 56 und 66 ein Bereich 358 mit verringerter Wandstärke. In dem Bereich 358 ist die Vertiefung 54 angeordnet. Die Außenseite des Bereichs 58 ist gegenüber der zweiten Symmetrieebene M um einen Winkel δ geneigt, der im Ausführungsbeispiel etwas größer als der Winkel β ist. Dadurch ergibt sich benachbart zum zweiten Steg 66 eine weiter verringerte Wandstärke ds und dadurch eine geringerer Wärmeübertragung. Wie Fig. 33 zeigt, erstreckt sich der Bereich 358 bis an die Oberseite 57.

[0085] Fig. 32 zeigt einen Schnitt durch das Lager 51 senkrecht zur Hochrichtung 105 auf Höhe der Vertiefung 54. Das Lager 51 besitzt einen Boden 256, der im Ausführungsbeispiel parallel zum Bereich 358 verläuft. Das Lager 51 besitzt im Bereich der ersten Stirnseite 53 seine in Längsrichtung 103 gemessene, größte Wandstärke dg . Das Lager 51 besitzt im Bereich der Vertiefung 54

die in Längsrichtung 103 gemessene kleinste Wandstärke dk. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 32 beträgt die kleinste Wandstärke dk des Lagers 51 etwa 10% bis etwa 40% der größten Wandstärke dg des Lagers 51. Die Wandstärke dk ist dabei im Ausführungsbeispiel nur geringfügig kleiner als die Wandstärke ds des Bereichs 358 am zweiten Steg 66 (Fig. 31). Die Vertiefung 54 des Lagers 51 besitzt die zwischen der Kontaktebene K und dem Boden 256 der Vertiefung 54 in Längsrichtung 103 gemessene größte Tiefe t1 der Vertiefung 54 im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 32 in dem Bereich der Vertiefung 54, in dem der Boden 256 der Vertiefung 54 der zweiten Stirnseite 60 und dem zweiten Steg 66 am nächsten ist.

[0086] Die Vertiefung 54 des Lagers 51 besitzt die zwischen der Kontaktebene K und dem Boden 256 der Vertiefung 54 in Längsrichtung 103 gemessene kleinste Tiefe t2 der Vertiefung 54 im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 32 in dem Bereich der Vertiefung 54, in dem der Boden 256 der Vertiefung 54 der ersten Stirnseite 53 am nächsten ist. Die kleinste Tiefe t2 der Vertiefung 54 des Lagers 51 beträgt im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 32 etwa 60% bis etwa 80% der größten Tiefe t1 der Vertiefung 54 des Lagers 51. Der Boden 256 der Vertiefung 54 erstreckt sich in einer Ebene, die von der Hochrichtung 105 und einer Richtung schräg zur Querrichtung 104 aufgespannt wird. Die Tiefe t2 der Vertiefung 54 des Lagers 51 entspricht im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 32 etwa 70% bis etwa 80% der kleinsten Wandstärke dk des Lager 51. Die Wandstärke dv des Lagers 51 beträgt an jeder Stelle im Bereich des Bodens 256 der Vertiefung 54 im Ausführungsbeispiel nach Fig. 32 etwa 40% bis etwa 50% der größten Wandstärke dg.

[0087] In den Fig. 34 bis 37 ist ein Lager 61 dargestellt. Das Lager 61 ist ähnlich zum Lager 51 ausgeführt. Einander entsprechende Elemente sind mit einem um 10 erhöhten Bezugszeichen bezeichnet. Nachfolgend wird lediglich auf Unterschiede zwischen dem Lager 61 und dem Lager 51 eingegangen. Bezüglich der weiteren Elemente des Lagers 61 wird auf die Beschreibung zu den Fig. 28 bis 33 verwiesen.

[0088] Das Lager 62 ist spiegelsymmetrisch zu einer zweiten Symmetrieebene M, die in Hochrichtung 105 und in Querrichtung 104 liegt. Zur Längsrichtung 103 ist das Lager 61 nicht symmetrisch. Die Form des Lagers 61 ergibt sich aus der Form des Lagers 51 durch Abschrägen der Seitenflächen 62. Der Umriss des Lagers 61 ist in einer Seitenansicht des Lagers 61 auf die zweite Stirnseite 70 in Querrichtung 104 trapezförmig. Die Seitenflächen 62 sind zur zweiten Symmetrieebene M um einen Winkel α geneigt, der in Richtung auf die Unterseite 68 öffnet. Der Winkel α beträgt vorteilhaft von 2° bis 20°, insbesondere von 5° bis 10°.

[0089] Der sich in Querrichtung 104 erstreckende Abschnitt 367 der Oberseite 67 des Lagers 61 besitzt die in Längsrichtung 103 gemessene maximale Breite bmo. Die sich in Querrichtung 104 erstreckende Unterseite 68 des Lagers 61 besitzt die in Längsrichtung 103 gemessene

maximale Breite bmu. Die maximale Breite bmo der Oberseite 67 ist kleiner als die maximale Breite bmu der Unterseite 68. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 36 entspricht die maximale Breite bmo etwa 50% bis etwa 60% der maximalen Breite bmu. Die maximale Breite bmu der Unterseite 68 des Lagers 61 entspricht im Ausführungsbeispiel nach Fig. 36 der größten Wandstärke dg des Lagers 61. Das Lager 61 weist seine größte Wandstärke dg an der Unterseite 68 am ersten Steg 56 auf. Der Abstand der Stelle mit der größten Wandstärke dg zur ersten Stirnseite 63 ist deutlich kleiner als der Abstand der Stelle mit der größten Wandstärke dg zur zweiten Stirnseite 70. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 37 beträgt der Abstand der Stelle mit der größten Wandstärke dg zur ersten Stirnseite 63 etwa 10% bis etwa 30% des Abstands der Stelle mit der größten Wandstärke dg zur zweiten Stirnseite 70. Am Vorsprung 69 besitzt das Lager 61 eine Breite bs1, die kleiner als die größte Wandstärke dg ist.

[0090] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 37 ist die maximale Breite bs2 am zweiten Steg 66 größer als die maximale Breite bs1 am Vorsprung 69. Im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 37 beträgt die maximale Breite bs2 etwa 110% der maximalen Breite bs1. Die maximale Breite bs1 der ersten Stirnseite 63 und die maximale Breite bs2 sind im Ausführungsbeispiel nach Fig. 37 kleiner als die in Längsrichtung 103 gemessene größte Wandstärke dg des Lagers 61. Die Querstege 261 weisen einen Abschnitt auf, in dem die in Längsrichtung 103 gemessene Wandstärke von der ersten Stirnseite 63 zur zweiten Stirnseite 70 hin kontinuierlich abnimmt. Die Seitenflächen 62 verlaufen am Querstege 261 zur Symmetrieebene M in einem Winkel β , der zur ersten Stirnseite 63 hin öffnet.

[0091] Wie in Fig. 37 dargestellt, sind die entgegen der Hochrichtung 105 gesehen im Wesentlichen rechtwinkligen Ecken des Vorsprungs 70 abgerundet. Zwischen dem an der ersten Stirnseite 63 angeordneten Vorsprung 69 und den beiden Seitenflächen 62 besitzt das Lager 61 nahezu rechtwinklige Ecken.

[0092] In den Fig. 38 bis 41 ist ein Lager 71 dargestellt. Das Lager 71 ist ähnlich zum Lager 51 ausgeführt. Einander entsprechende Elemente sind mit einem um 20 erhöhten Bezugszeichen bezeichnet. Nachfolgend wird lediglich auf Unterschiede zwischen dem Lager 71 und dem Lager 51 eingegangen. Bezüglich der weiteren Elemente des Lagers 71 wird auf die Beschreibung zu den Fig. 28 bis 33 verwiesen.

[0093] Das Lager 71 ist in der Hochrichtung 105 von der Oberseite 77 und der Unterseite 78 begrenzt. Die Unterseite 78 erstreckt sich in einer Ebene, die senkrecht zur Hochrichtung 105 verläuft. Die Oberseite 77 ist von der ersten Stirnseite 72 bis zur zweiten Stirnseite 80 eben ausgebildet und erstreckt sich vollständig in einer Ebene, die von der Längsrichtung 103 und von einer schräg zur Längsrichtung 103 verlaufenden Richtung aufgespannt wird. Die Oberseite 77 verläuft zur Querrichtung 104 um einen Winkel γ geneigt, der in Richtung auf den ersten

Steg 56 hin öffnet. Die Oberseite 77 fällt dabei vom zweiten Steg 66 zum ersten Steg 56 hin ab.

[0094] Fig. 40 zeigt eine Seitenansicht des Lagers 71 auf die zweite Stirnseite 80 in Querrichtung 104. In der Seitenansicht verläuft die Oberseite 77 aufgrund der abgerundeten Form der zweiten Stirnseite 80 abgerundet.

[0095] Die gezeigten einzelnen Elemente und Gestaltungen der Lager können miteinander in weitgehend beliebiger Weise kombiniert werden. Die einzelnen Elemente können zwischen den Stirnseiten eine gleichmäßige, abnehmende oder zunehmende Breite besitzen. Bevorzugt verlaufen die Seitenflächen in Querrichtung 104 und in Hochrichtung 105 eben, so dass sich kontinuierlich abnehmende oder zunehmende Breiten ergeben. Auch gebogene Verläufe können jedoch vorteilhaft sein. Auch die Versteifungsrippen, Stege und Querstreben können konstante, abnehmende oder zunehmende Breiten besitzen, wobei ein linearer Verlauf der Wände für eine kontinuierliche Ab- oder Zunahme der Breite bevorzugt ist, so dass sich ein kontinuierlicher Übergang ohne Steifigkeitssprünge ergibt.

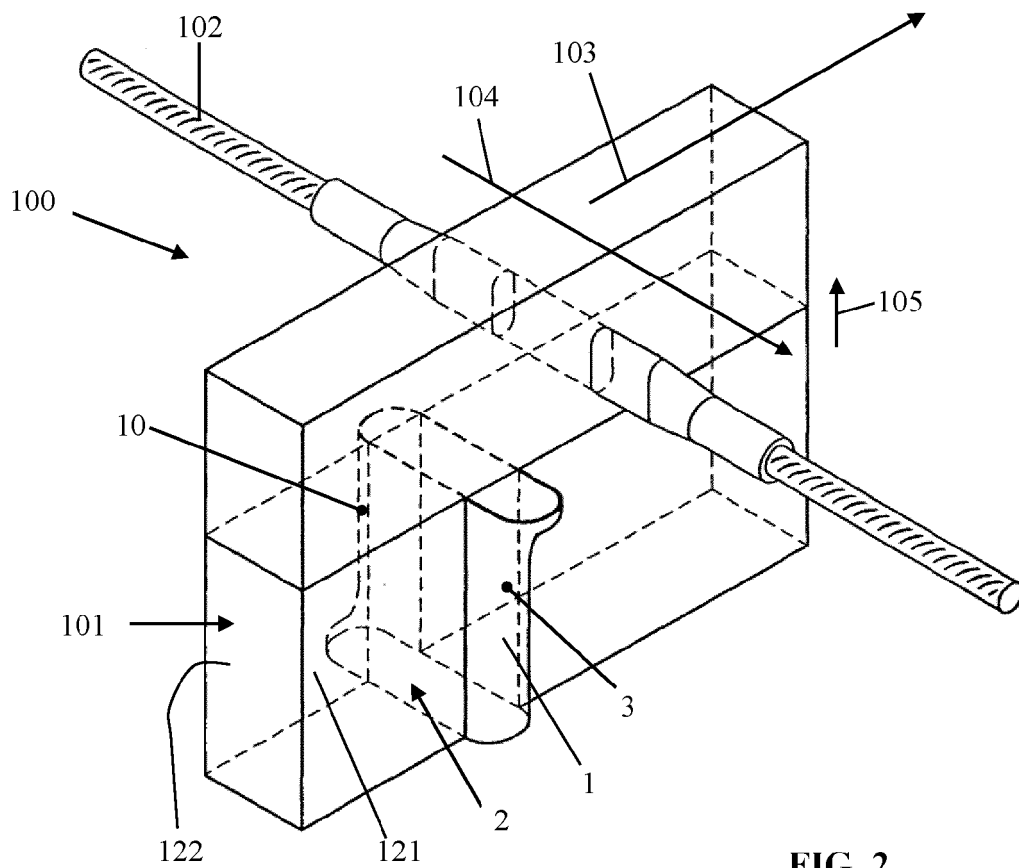
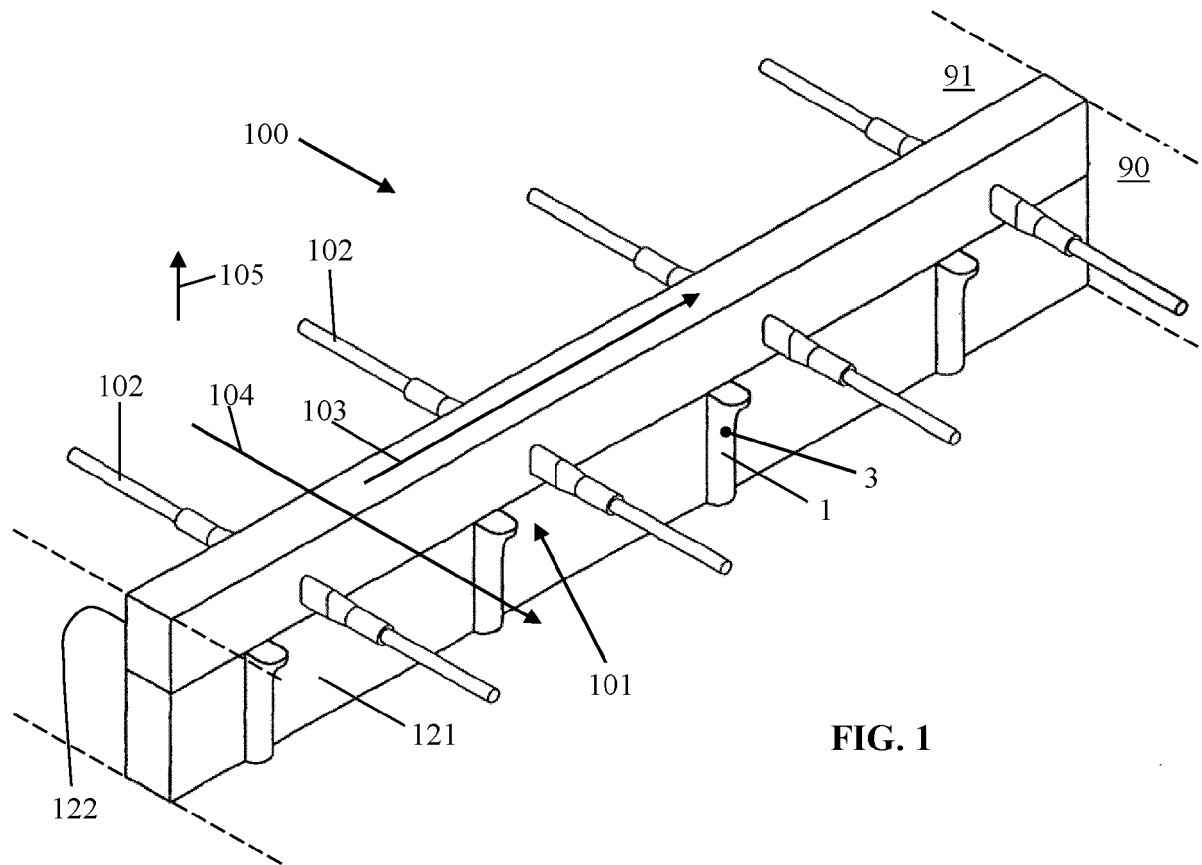
Patentansprüche

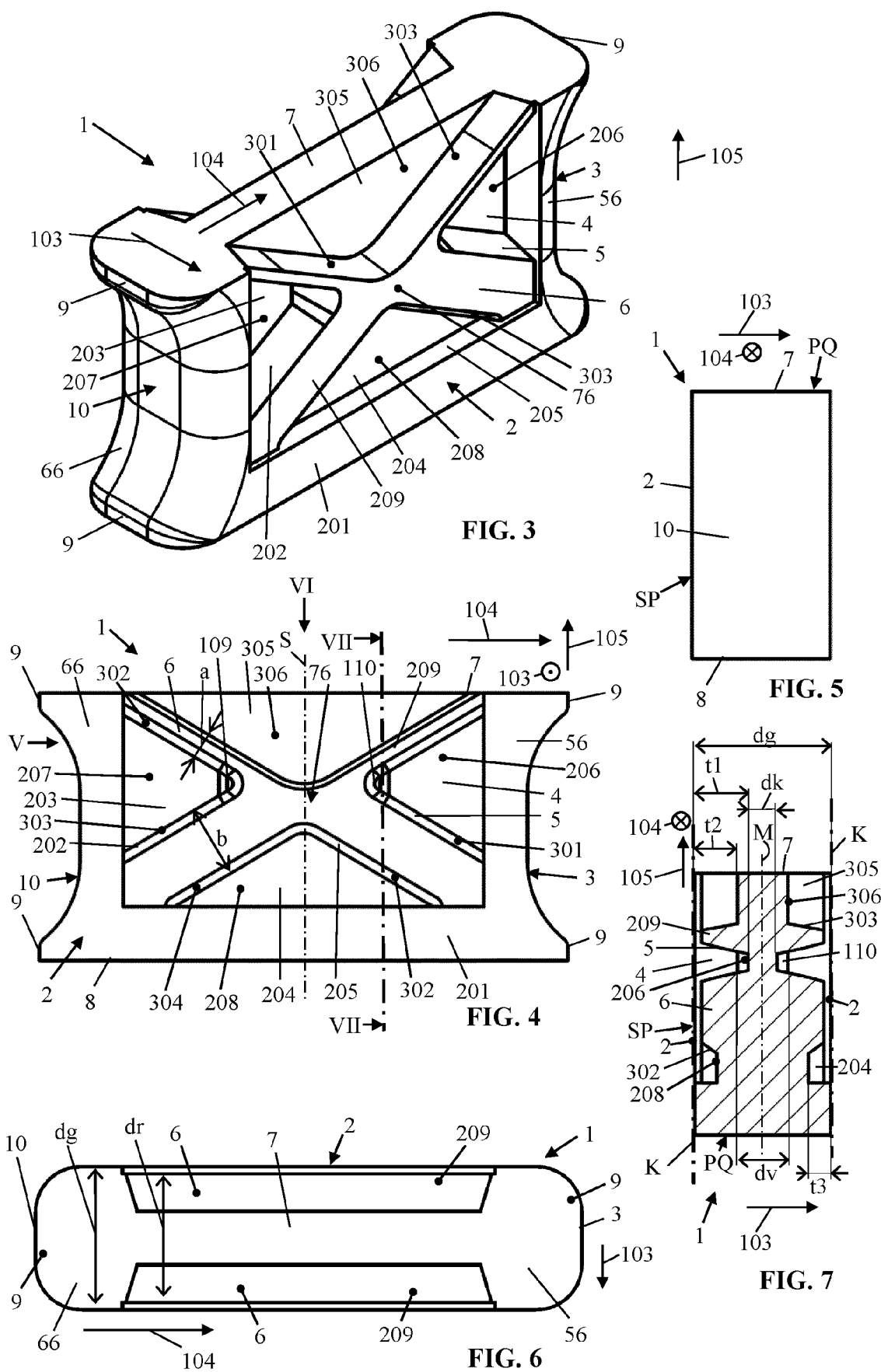
1. Thermisch isolierendes Bauelement zum Einsatz in Trennfugen zwischen lastaufnehmenden Bauwerksteilen, beispielsweise zwischen einer Gebäudedecke und einer Balkonplatte, mit einem Isolierkörper (101), der Bewehrungsglieder (102) enthält, wobei der Isolierkörper (101) bezogen auf dessen Längsrichtung (103) in Abständen einteilige Lager (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) zur Aufnahme von Druck- und Schubkräften besitzt, wobei sich die Lager (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) im Wesentlichen in einer Querrichtung (104) erstrecken, die quer zur Längsrichtung (103) und in Richtung der lastaufnehmenden Bauwerksteile (90, 91) verläuft, wobei mindestens ein Lager (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) sich im Wesentlichen in Querrichtung (104) erstreckende Seitenflächen (2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72) aufweist, wobei die Seitenflächen (2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72) in Querrichtung (104) von einer ersten Stirnseite (3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73) des Lagers (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) und einer zweiten Stirnseite (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) des Lagers (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) begrenzt sind, und wobei in mindestens einer der Seitenflächen (2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72) mindestens eine materialreduzierende Vertiefung (4, 203, 204, 14, 213, 214, 24, 223, 224, 34, 233, 234, 44, 243, 244, 54, 64, 74) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (4, 203, 204, 14, 213, 214, 24, 223, 224, 34, 233, 234, 44, 243, 244, 54, 64, 74) von einem gegenüber der Vertiefung (4, 203, 204, 14, 213, 214, 24, 223, 224, 34, 233, 234, 44, 243, 244, 54, 64, 74) vorstehenden, durchgängig umlaufenden Rand (5, 202, 205, 15, 212, 215, 25, 222, 225, 35, 232, 235, 45, 242, 245,

55, 65, 75) begrenzt ist.

2. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer der Seitenflächen (2, 12, 22, 32, 42) mehrere Vertiefungen (4, 203, 204, 14, 213, 214, 24, 223, 224, 34, 233, 234, 44, 243, 244) angeordnet sind.
3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (4, 203, 204, 14, 213, 214, 24, 223, 224, 34, 233, 234, 44, 243, 244) von mindestens einer Versteifungsrippe (6, 209, 16, 219, 26, 229, 36, 239, 46, 249) in der Seitenfläche (2, 12, 22, 32, 42) begrenzt ist.
4. Bauelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifungsrippe (6, 209, 16, 219, 26, 229, 36, 239, 46, 249) relativ zur Querrichtung (104) schräg verläuft.
5. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede in Längsrichtung (103) gemessene Wandstärke (dv) des Lagers (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) im Bereich des Bodens (206, 207, 208, 216, 217, 218, 226, 227, 228, 236, 237, 238, 246, 247, 248, 256, 266, 276) der Vertiefung (4, 203, 14, 213, 214, 24, 223, 224, 34, 233, 234, 44, 243, 244, 54, 64, 74) höchstens die Hälfte einer in Längsrichtung (103) gemessenen größten Wandstärke (dg) des Lagers (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) beträgt.
6. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) eine gedachte Kontaktebene (K) besitzt, die senkrecht zur Längsrichtung (103) verläuft und eine Seitenfläche (2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72) des Lagers (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) tangiert, dass eine zwischen der Kontaktebene (K) und der in der tangierten Seitenfläche (2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72) angeordneten Vertiefung (4, 203, 204, 14, 213, 214, 24, 223, 224, 34, 233, 234, 44, 243, 244, 54, 64, 74) in Längsrichtung (103) gemessene Tiefe (t1) der Vertiefung (4, 203, 204, 14, 213, 214, 24, 223, 224, 34, 233, 234, 44, 243, 244, 54, 64, 74) an der Stelle der in Längsrichtung (103) gemessenen kleinsten Wandstärke (dk) des Lagers (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) mindestens das Zweifache der in Längsrichtung (103) gemessenen kleinsten Wandstärke (dk) des Lagers (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) beträgt.
7. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) eine gedachte Kontaktebene (K) besitzt, die senkrecht zur Längsrichtung (103) des Bauelements (100) verläuft und eine Seitenfläche (2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72) des Lagers (1, 11,

- 21, 31, 41, 51, 61, 71) tangiert, dass eine zwischen der Kontaktebene (K) und der in der tangierten Seitenfläche (2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72) angeordneten Vertiefung (4, 203, 204, 14, 213, 214, 24, 223, 224, 34, 233, 234, 44, 243, 244, 54, 64, 74) in Längsrichtung (103) gemessene Tiefe (t1, t2, t3, t4) der Vertiefung (4, 203, 204, 14, 213, 214, 24, 223, 224, 34, 233, 234, 44, 243, 244, 54, 64, 74) an jeder Stelle der Vertiefung (4, 203, 204, 14, 213, 214, 24, 223, 224, 34, 233, 234, 44, 243, 244, 54, 64, 74) mindestens zwei Drittel einer in Längsrichtung (103) gemessenen kleinsten Wandstärke (dk) des Lagers (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) entspricht.
8. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) eine Projektion (PL) in Längsrichtung (103) auf eine Projektionsebene (PE) senkrecht zur Längsrichtung (103) des Bauelements (100) besitzt, dass ein Umriss (U) der Projektion (PL) des Lagers (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) eine Gesamtfläche (G) definiert, dass der umlaufende Rand (5, 202, 205, 15, 212, 215, 25, 222, 225, 35, 232, 235, 45, 242, 245, 55, 65, 75) eine gedachte Projektion (PR1, PR2, PR3) in Längsrichtung (103) auf die Projektionsebene (PE) besitzt, dass durch einen Umriss (U1, U2, U3) jeder Projektion (PR1, PR2, PR3) eines umlaufenden Randes (5, 202, 205, 15, 212, 215, 25, 222, 225, 35, 232, 235, 45, 242, 245, 55, 65, 75) eine Teilfläche (A1, A2, A3) definiert ist, und dass die Teilfläche (A1, A2, A3) zwischen 10% und 70% der Gesamtfläche (G) entspricht.
9. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) eine sich in Querrichtung (104) erstreckende Oberseite (7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) und eine sich in Querrichtung (104) erstreckende Unterseite (8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78) aufweist, dass die Oberseite (7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) eine in Längsrichtung (103) gemessene maximale Breite (bmo) besitzt, dass die Unterseite (8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78) eine in Längsrichtung (103) gemessene maximale Breite (bmu) besitzt, und dass die maximale Breite (bmo) der Oberseite (17, 47, 57, 67, 77) kleiner ist als die maximale Breite (bmu) der Unterseite (18, 48, 58, 68, 78).
10. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Querrichtung (104) an jeder Stirnseite (3, 10, 13, 20, 23, 30, 33, 40, 43, 50, 53, 60, 63, 70, 73, 80) des Lagers (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) mindestens ein Vorsprung (9, 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79) angeformt ist.
11. Bauelement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (9, 19, 29, 39, 49) symmetrisch zu einer zwischen der ersten Stirnseite (3, 13, 23, 33, 43) und der zweiten Stirnseite (10, 20, 30, 40, 50) senkrecht zur Querrichtung (104) verlaufenden Symmetrieebene (S) an das Lager (1, 11, 21, 31, 41) angeformt sind.
12. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Stirnseite (3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73) eine senkrecht zur Längsrichtung (103) und senkrecht zur Querrichtung (104) gemessene Höhe (H1) aufweist, dass die zweite Stirnseite (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) eine senkrecht zur Längsrichtung (103) und senkrecht zur Querrichtung (104) gemessene Höhe (H2) aufweist, und dass die Höhe (H1) der ersten Stirnseite (53, 63, 73) 40% bis 80% der Höhe (H2) der zweiten Stirnseite (60, 70, 80) beträgt.
13. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Stirnseite (3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73) eine in Längsrichtung (103) gemessene maximale Breite (bs1) besitzt, dass die zweite Stirnseite (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) eine in Längsrichtung (103) gemessene maximale Breite (bs2) besitzt, und dass die maximale Breite (bs2) der zweiten Stirnseite (40, 50, 60, 70, 80) kleiner ist als die maximale Breite (bs1) der ersten Stirnseite (33, 43, 53, 63, 73).
14. Bauelement nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (bs2) der zweiten Stirnseite (40, 50, 60, 70, 80) 60% bis 90% der Breite (bs1) der ersten Stirnseite (33, 43, 53, 63, 73) beträgt.
15. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (1, 11, 21) symmetrisch zu einer zwischen den Stirnseiten (3, 10, 13, 20, 23, 30) senkrecht zur Querrichtung (104) verlaufenden Symmetrieebene (S) geformt ist.





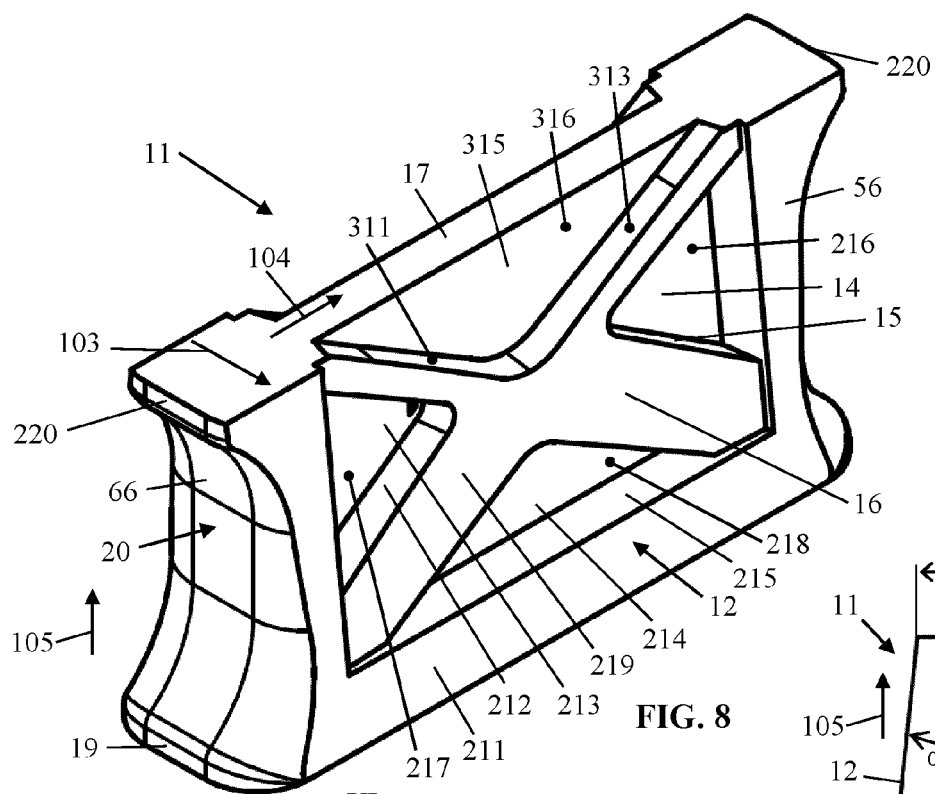


FIG. 8

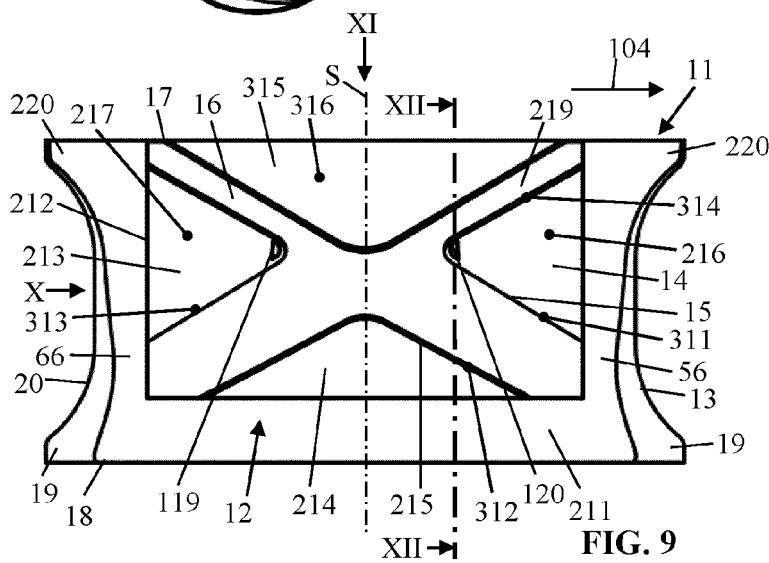


FIG. 9

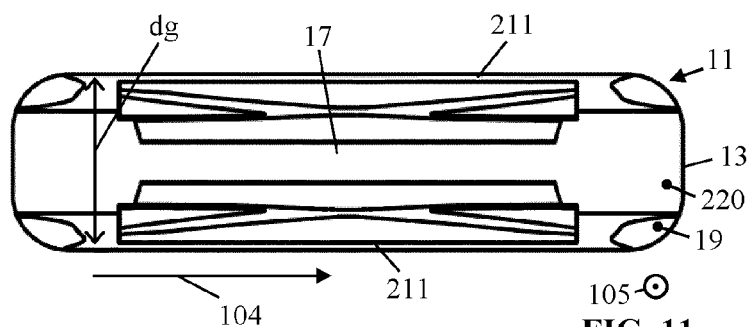


FIG. 11

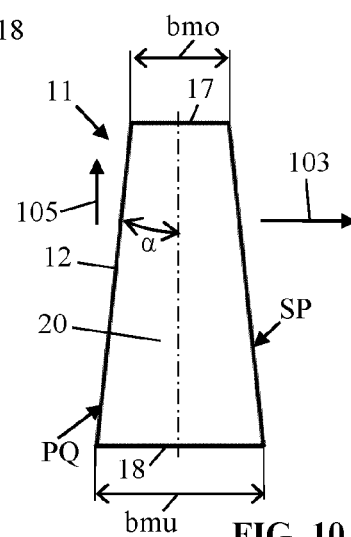


FIG. 10

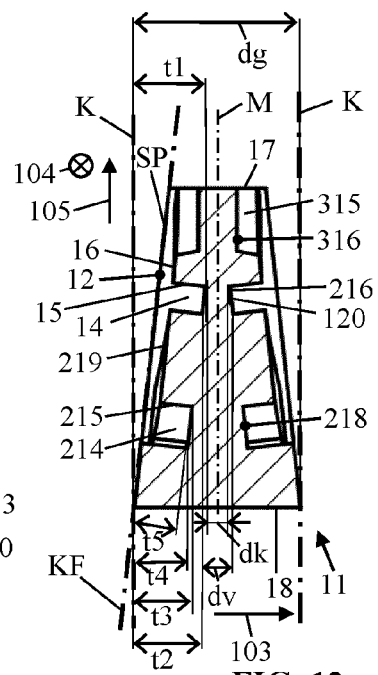


FIG. 12

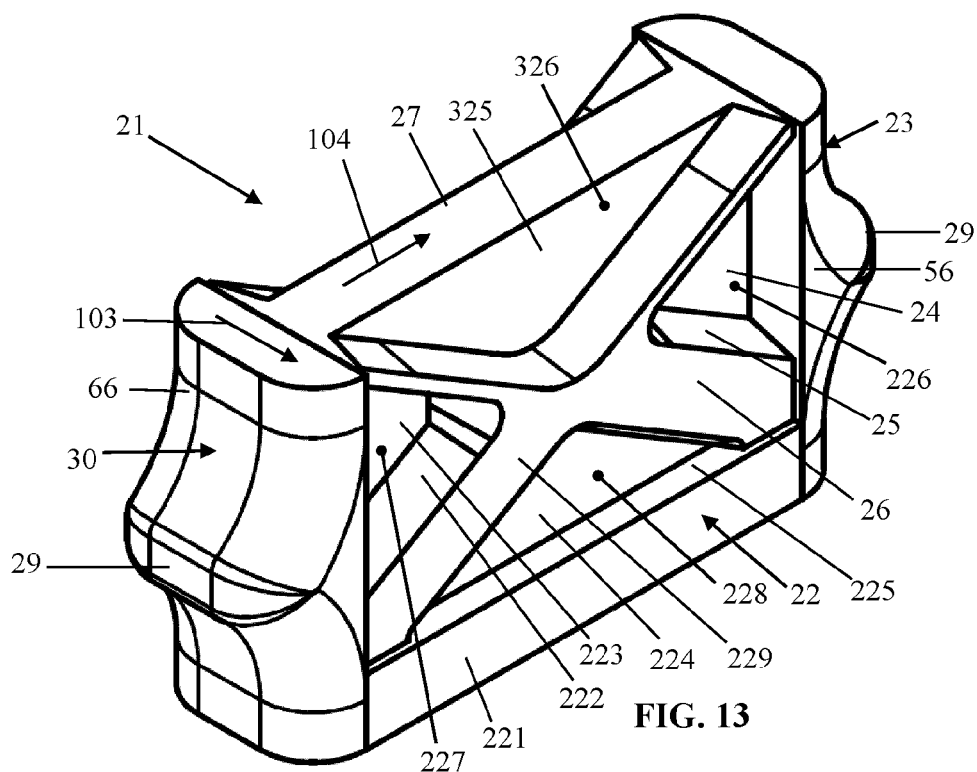


FIG. 13

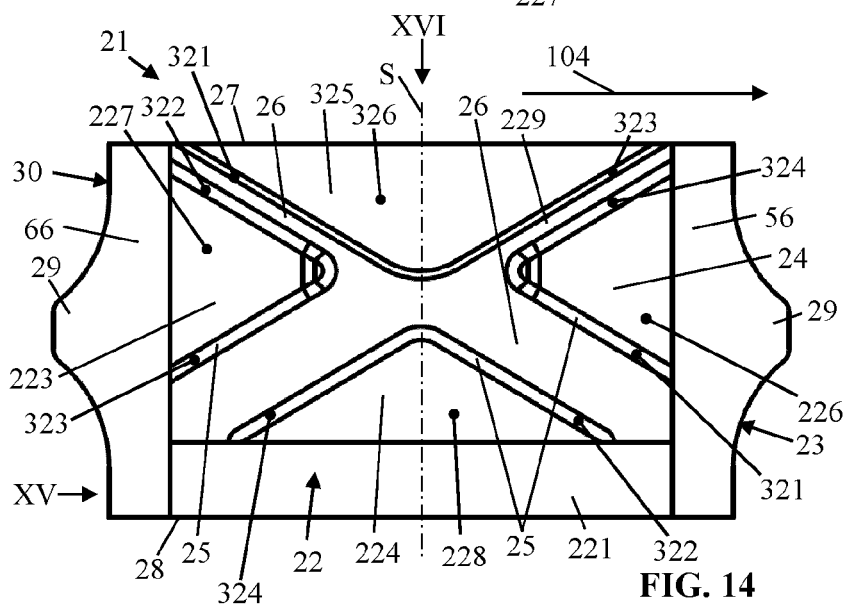


FIG. 14

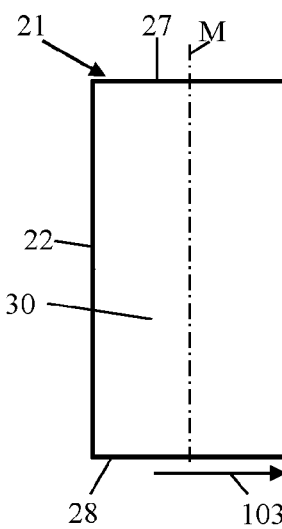


FIG. 15

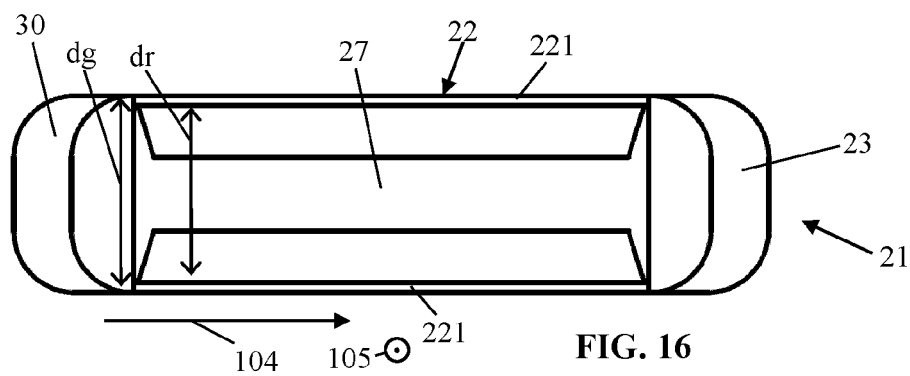
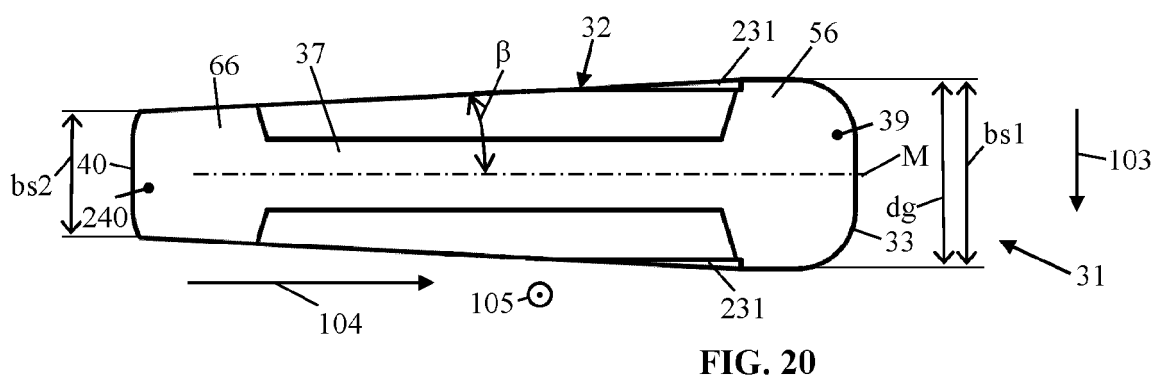
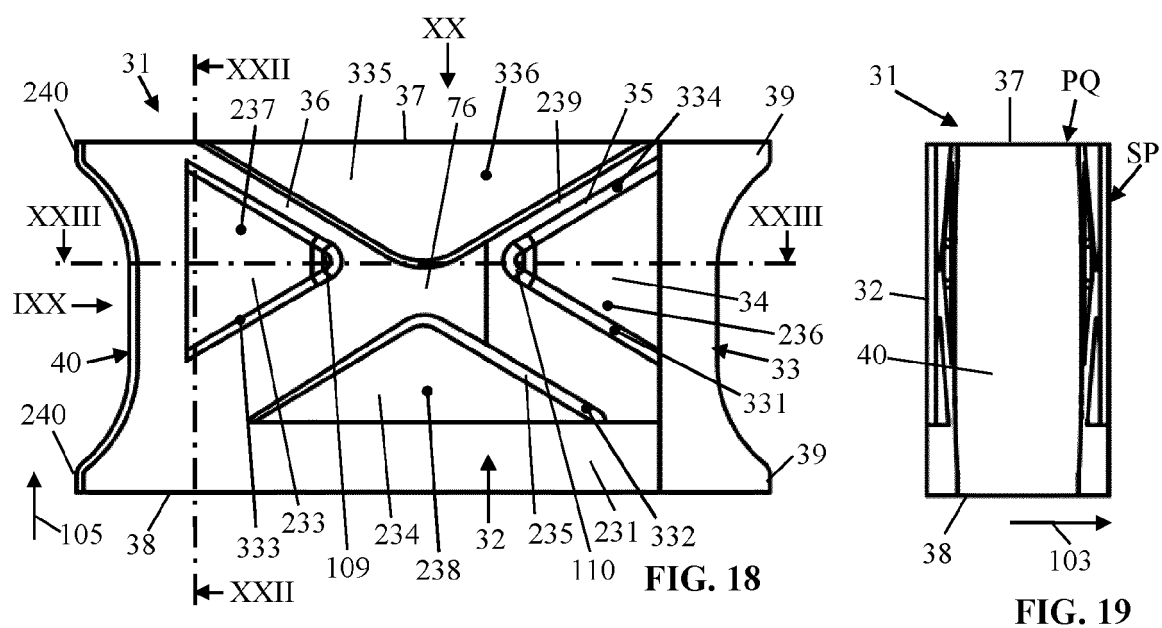
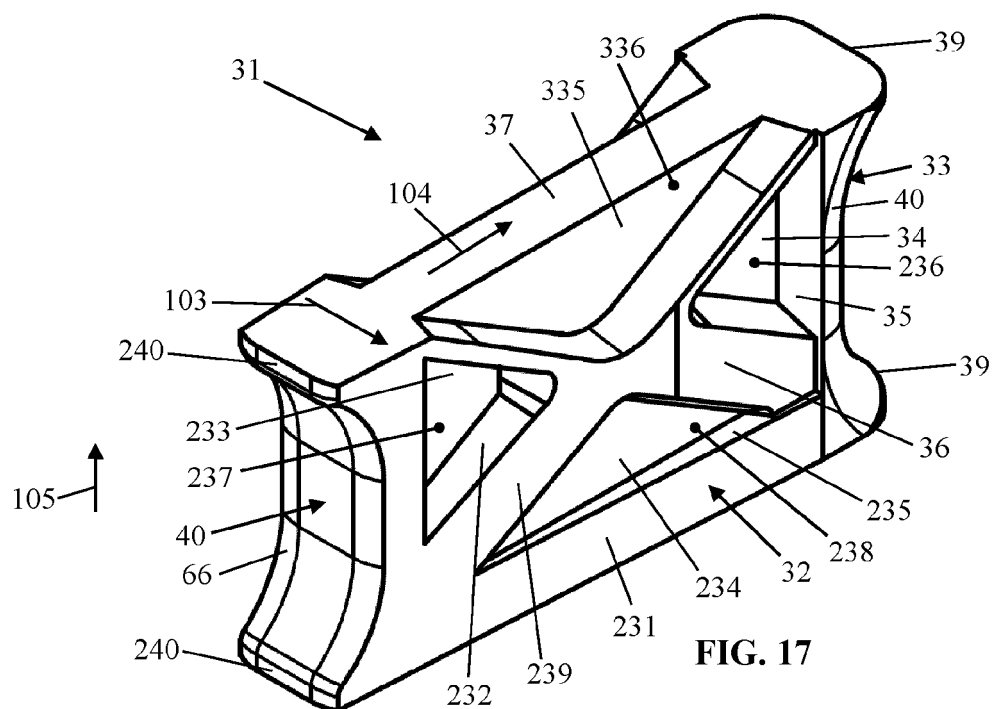


FIG. 16



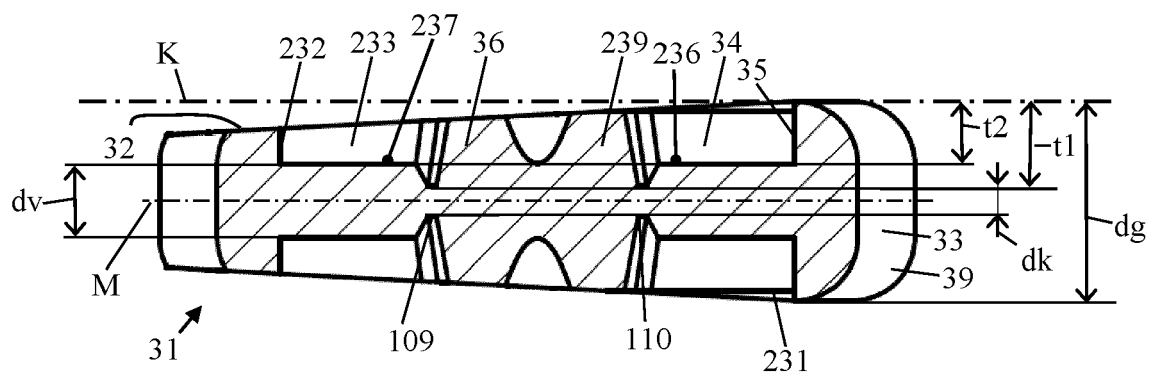


FIG. 21

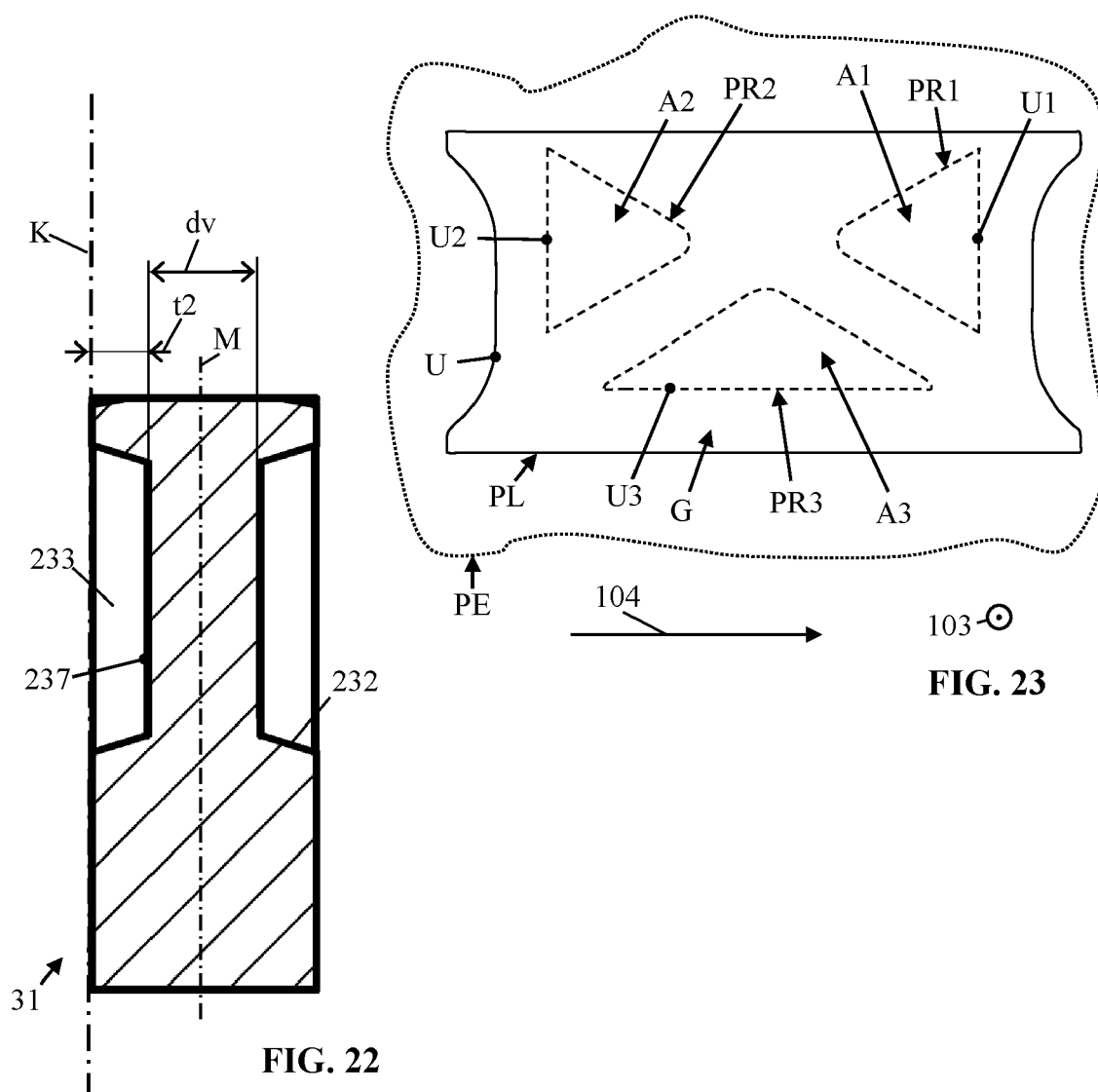


FIG. 23

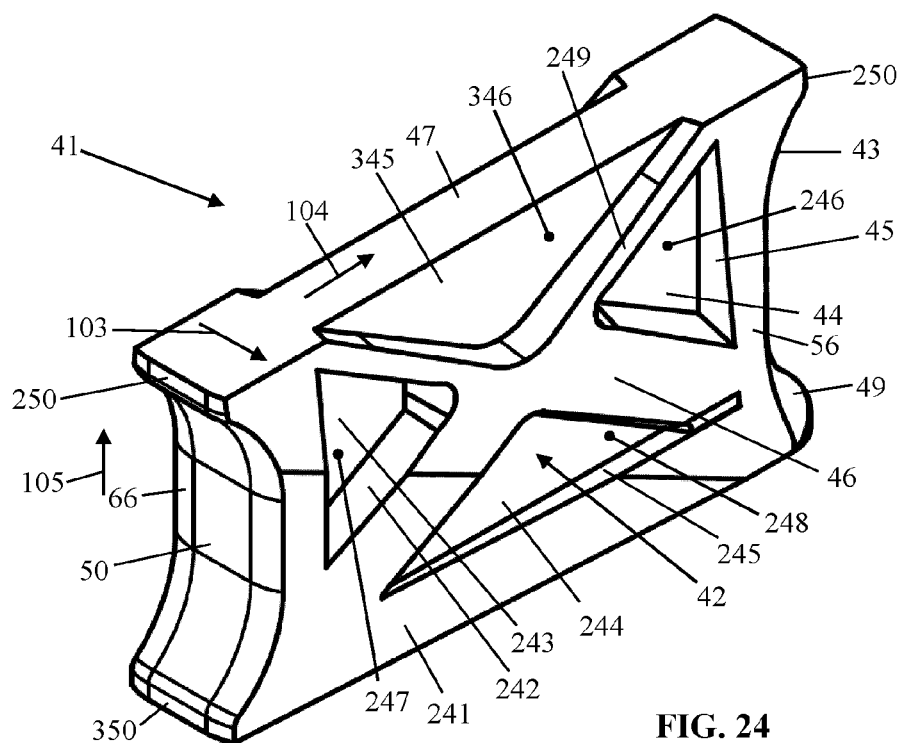


FIG. 24

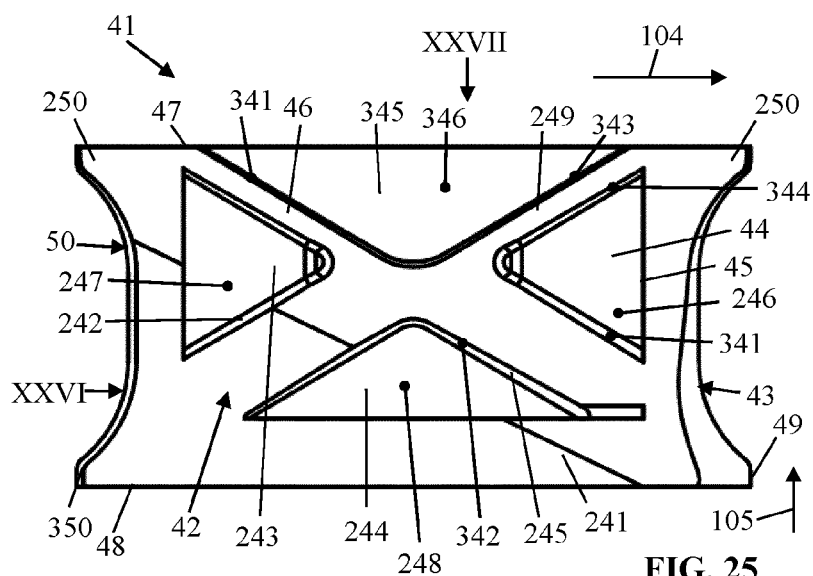


FIG. 25

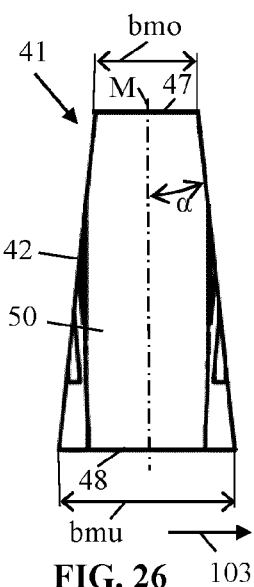


FIG. 26

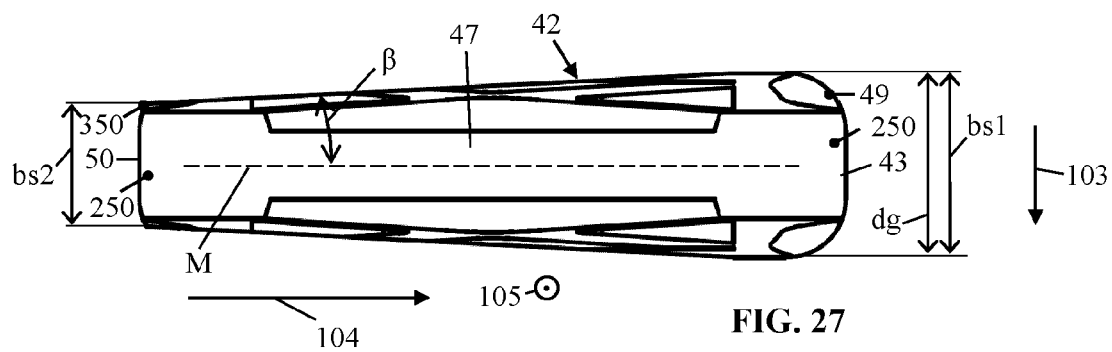
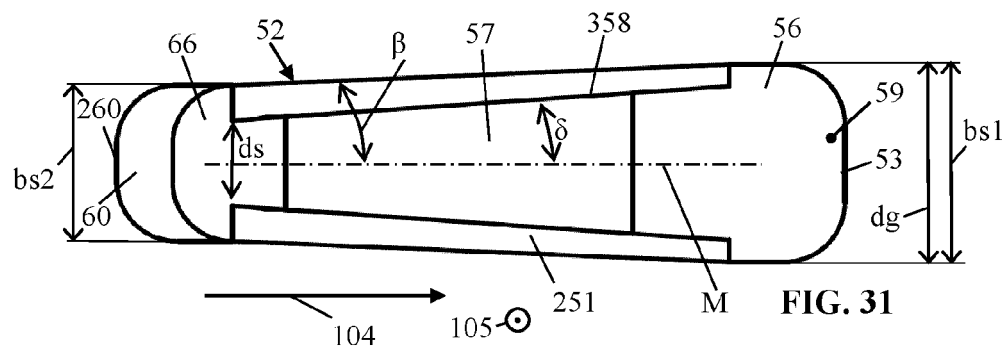
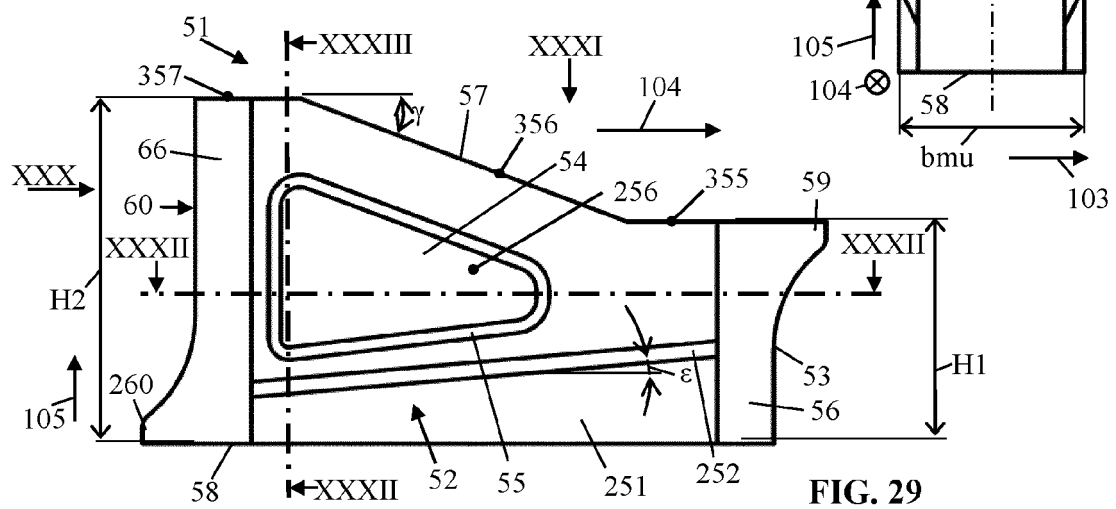
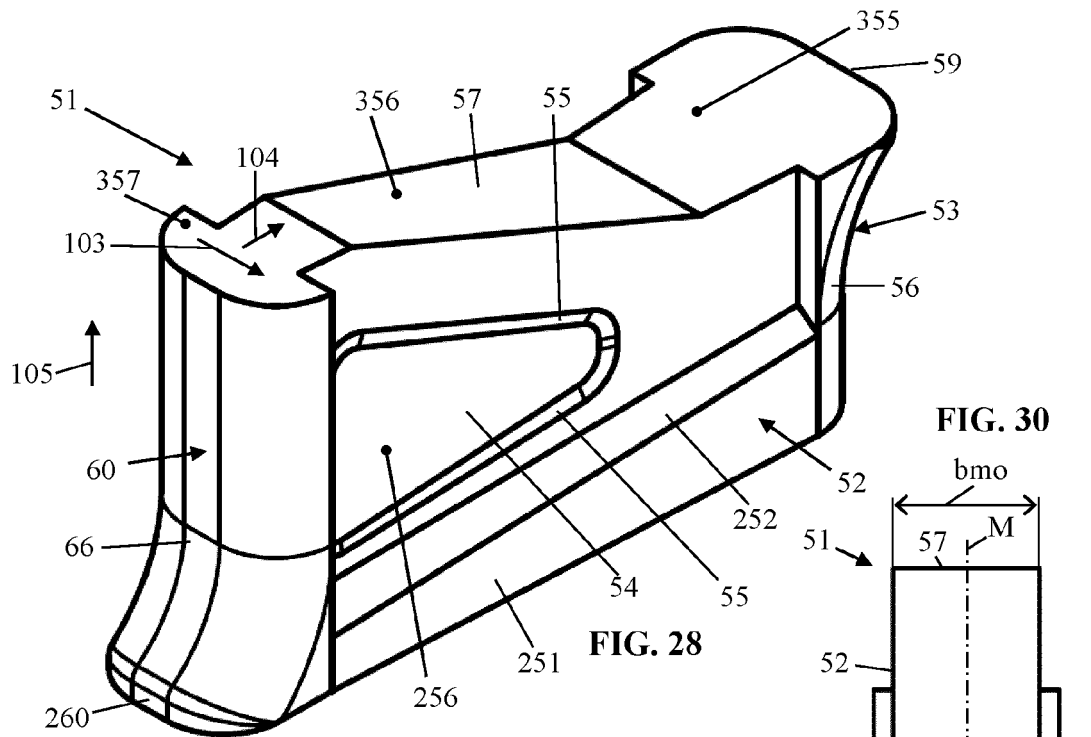


FIG. 27



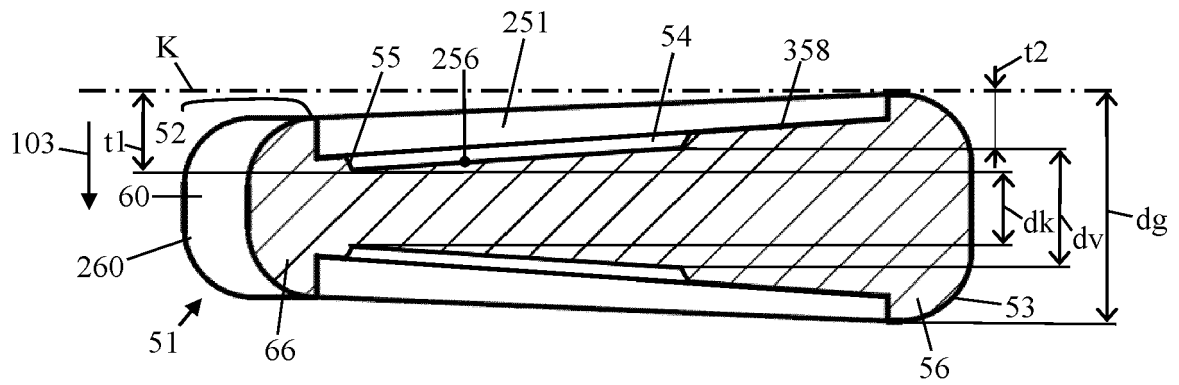


FIG. 32

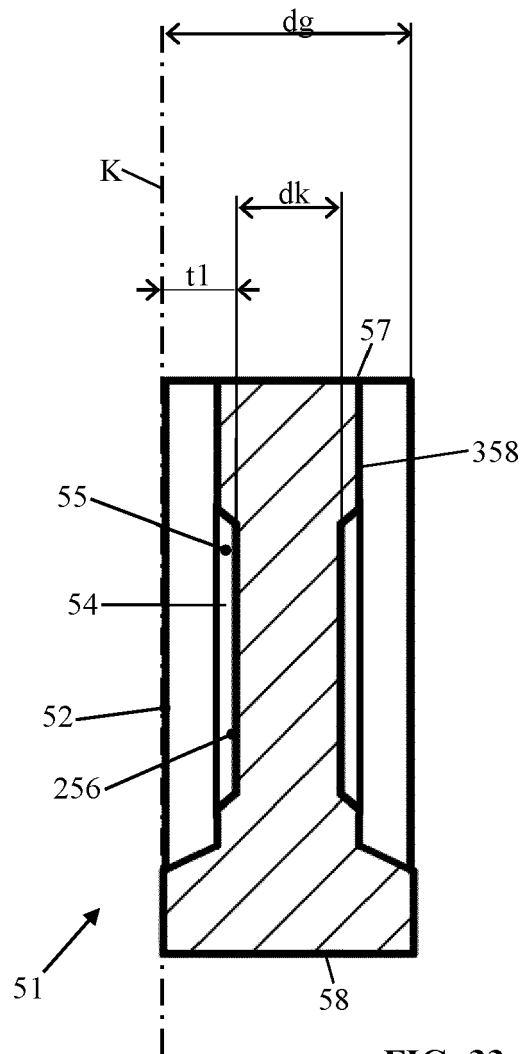


FIG. 33

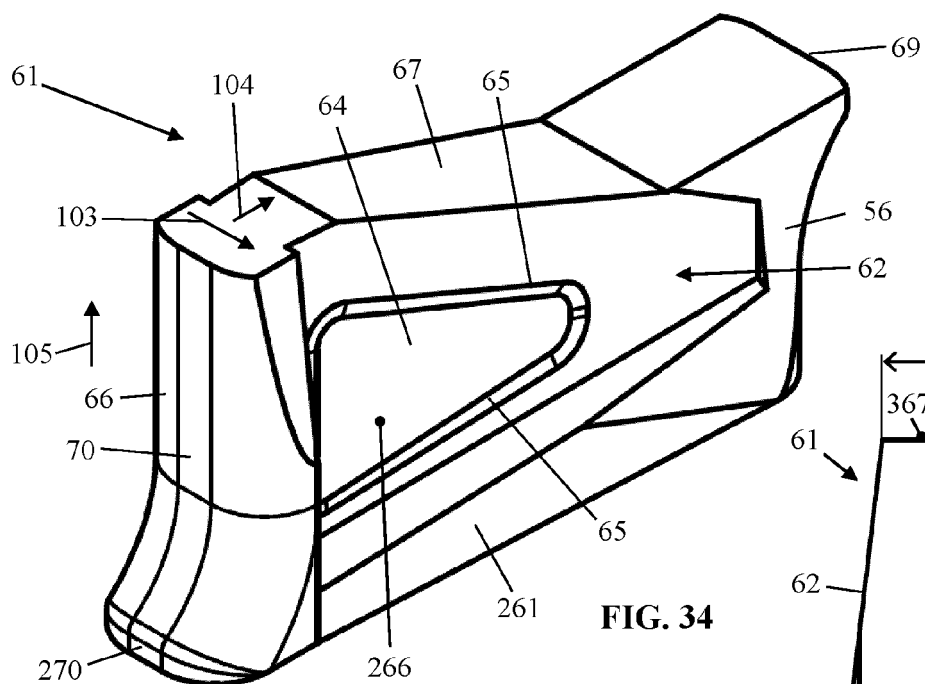


FIG. 34

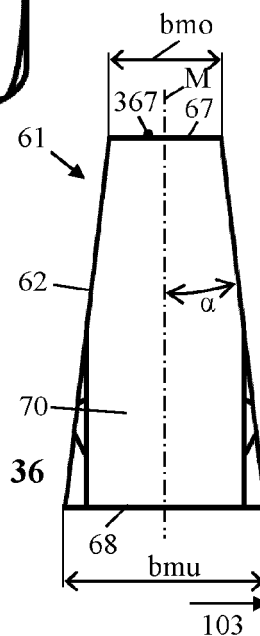


FIG. 36

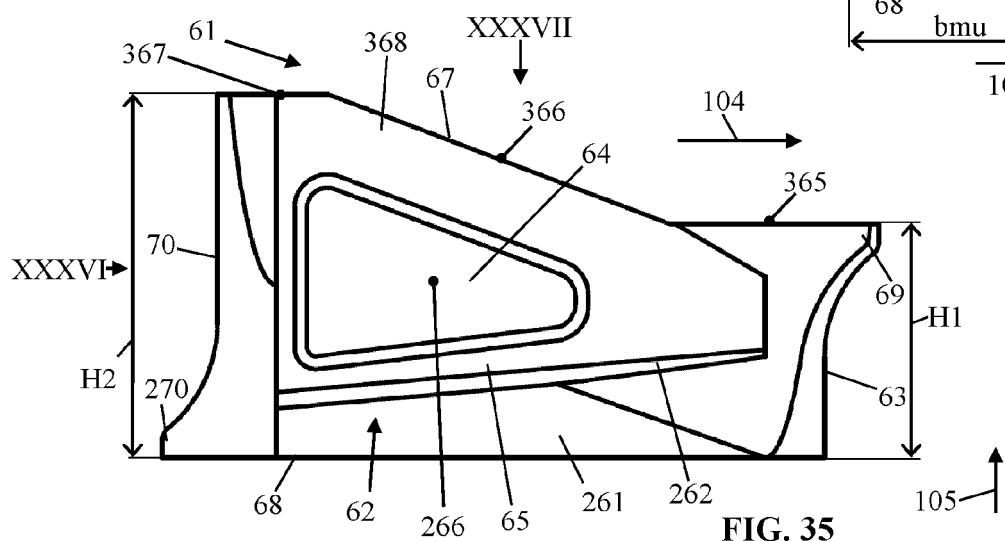


FIG. 35

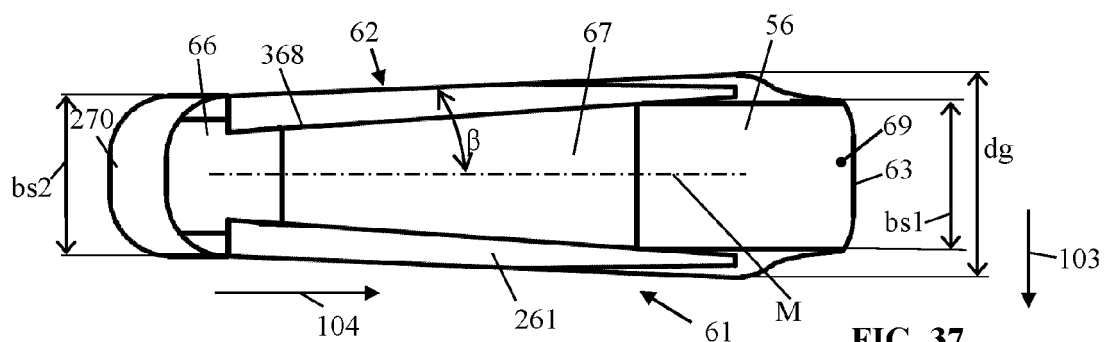
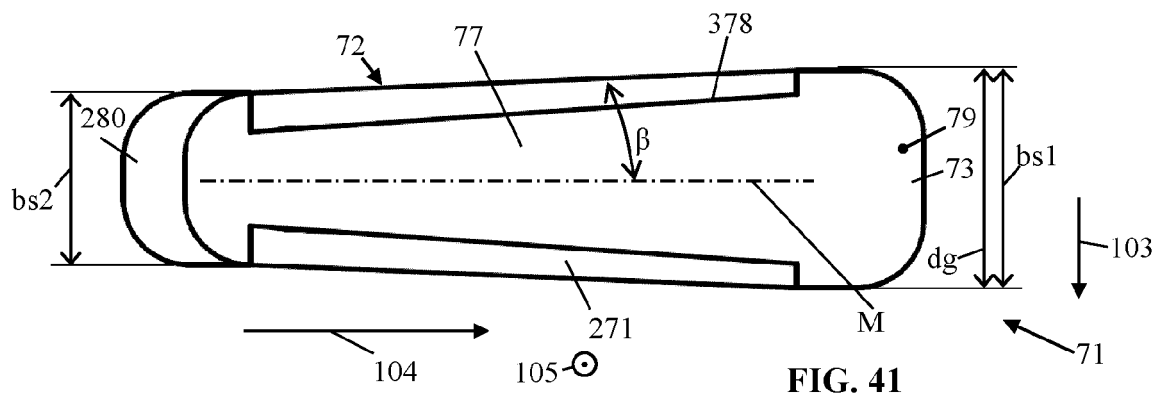
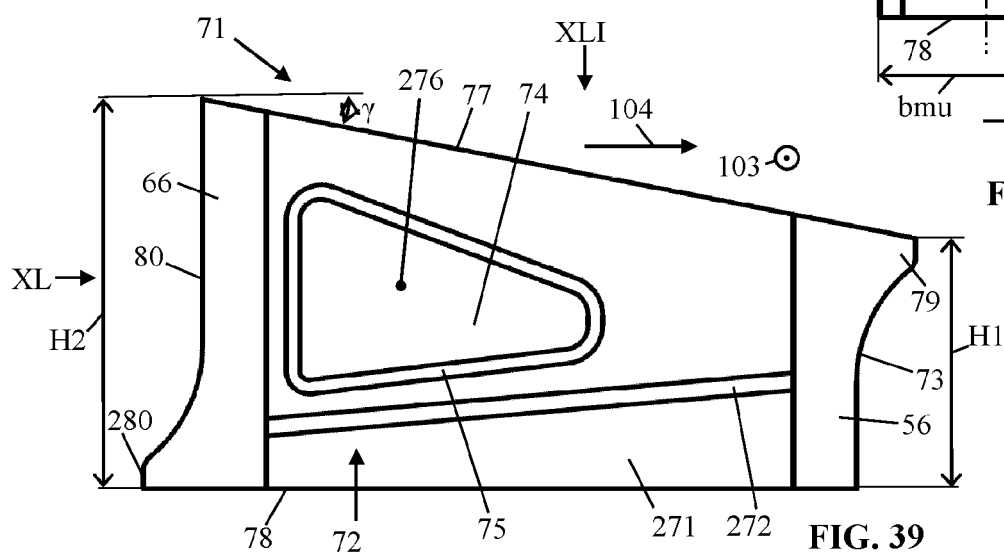
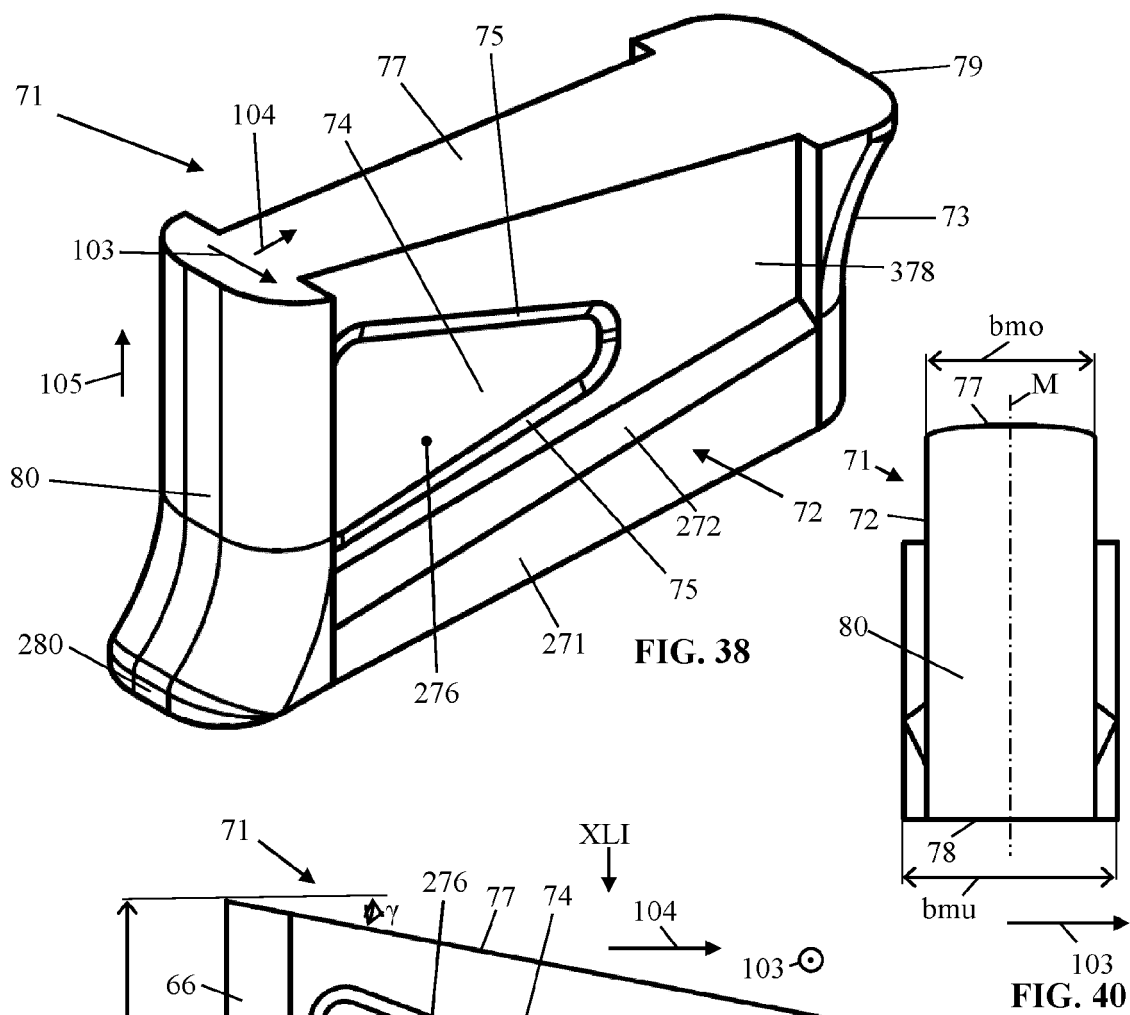


FIG. 37





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 17 9571

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 447 430 A2 (KKI ENTPR GMBH [CH]) 2. Mai 2012 (2012-05-02) * siehe Referenz zu den Druck- und Schublagern der EP1564336A1; Absätze [0009] - [0011] * * Absatz [0030] - Absatz [0044]; Abbildungen 1, 2, 6 *	1-15	INV. E04B1/00
A	-& EP 1 564 336 A1 (HALFEN GMBH & CO KG [DE]) 17. August 2005 (2005-08-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 *	1	
X	EP 1 892 344 A1 (HALFEN GMBH [DE]) 27. Februar 2008 (2008-02-27) * Absatz [0016]; Abbildungen 1, 2, 3 *	1,3-15	
A	DE 20 2012 101586 U1 (EGER RAINER [DE]; SCHACHINGER INGO [DE]; UNDEN IMMANUEL [DE]) 30. Juli 2013 (2013-07-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. September 2021	Prüfer Couprie, Brice
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 21 17 9571

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-09-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 2447430	A2	02-05-2012	DE 102010060203 A1		03-05-2012
				EP 2447430 A2		02-05-2012
15	EP 1564336	A1	17-08-2005	AT 373750 T		15-10-2007
				EP 1564336 A1		17-08-2005
	EP 1892344	A1	27-02-2008	AT 410561 T		15-10-2008
20				EP 1892344 A1		27-02-2008
				PL 1892344 T3		30-04-2009
	DE 202012101586 U1		30-07-2013	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2455557 A1 [0003]