

(19)



(11)

EP 3 480 378 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.05.2019 Patentblatt 2019/19

(51) Int Cl.:
E04B 1/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18201122.1**

(22) Anmeldetag: **18.10.2018**

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

(71) Anmelder: **AUDI AG**
85045 Ingolstadt (DE)

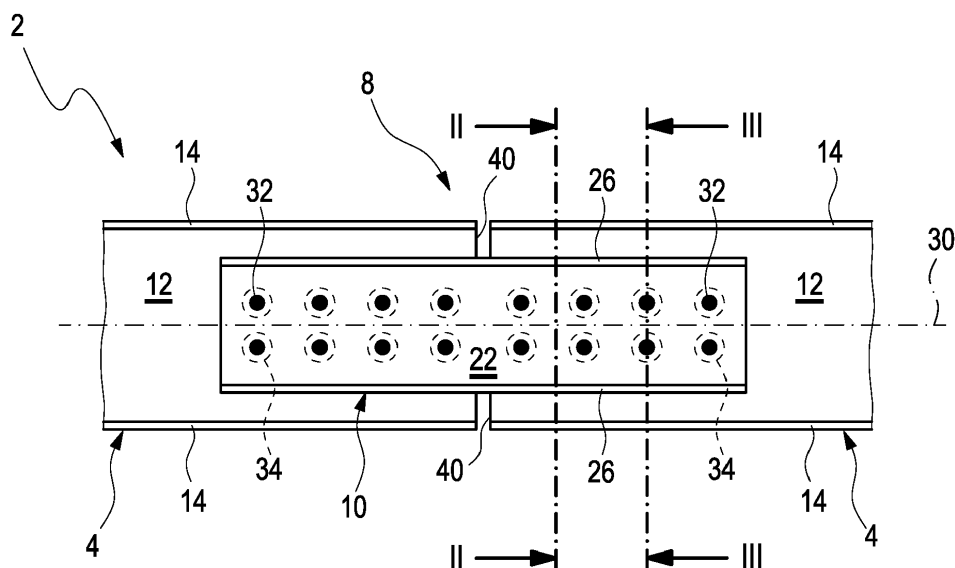
(72) Erfinder: **Portik, Dezsö**
85055 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: **02.11.2017 DE 102017219514**

(54) VERBINDUNGSSYSTEM

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungssystem (8) zum Verbinden von zwei Trägern (4), die jeweils einen Trägerkörper (12) aufweisen, der durch mindestens eine Endkante (40) begrenzt ist und mindestens ein Trägerloch (34) aufweist, wobei das Verbindungssystem (8) mindestens einen Verbinder (10) mit einem Verbinderkörper (22) aufweist, wobei der Verbinderkörper (22) von mehreren kreisförmigen Verbinderlöchern (32) durchsetzt ist, wobei mindestens eine Außenfläche des mindestens einen Verbinderkörpers (22) eine unebene

Struktur aufweist, wobei das Verbindungssystem (8) mehrere Befestigungselemente aufweist, wobei die beiden Träger (4) mit einander zugewandten Endkanten (40) nebeneinander anordenbar sind, wobei die mindestens eine Außenfläche mit der unebenen Struktur des mindestens einen Verbinderkörpers (22) des mindestens einen Verbinders (10) auf jeweils mindestens einer Außenfläche der Trägerkörper (12) beider Träger (4) anordenbar ist.

**Fig. 2 a****EP 3 480 378 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbindungssystem zum Verbinden von zwei Trägern, ein Trägersystem und ein Verfahren zum Verbinden von zwei Trägern.

[0002] Zwei Bauteile können durch unterschiedliche Maßnahmen miteinander verbunden werden. So ist es bspw. möglich, ein Verbindungselement zu verwenden, das einerseits mit einem ersten Bauteil und andererseits mit einem zweiten Bauteil verbunden wird, so dass die beiden Bauteile über das Verbindungselement miteinander indirekt verbunden werden.

[0003] Die Druckschrift DE 93 08 783 U1 zeigt einen lagestabilen Eisenbahnoberbau. Ein Gehäuse zur Aufnahme von Klimageräten ist aus der Druckschrift DE 20 2012 010 569 U1 bekannt. Eine kraftschlüssige Verbindung von Bauelementen ist in der Druckschrift DE 2 700 089 A1 beschrieben. Die Druckschrift EP 0 133 565 B1 zeigt ein Verbundprofil.

[0004] Vor diesem Hintergrund war es eine Aufgabe, zwei Träger flexibel und stabil zu verbinden.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Verbindungssystem, einem Trägersystem und einem Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Ausgestaltungen des Verbindungssystems, des Trägersystems und des Verfahrens gehen aus den abhängigen Patentansprüchen und der Beschreibung hervor.

[0006] Das erfindungsgemäße Verbindungssystem ist zum Verbinden von zwei Trägern ausgebildet, die jeweils einen flachen Trägerkörper aufweisen, der durch mindestens eine Endkante begrenzt ist und mindestens ein Trägerloch, bspw. mehrere Trägerlöcher, aufweist. Dabei ist für jeden Träger eine Hauptachse vorgesehen, die unter einem Winkel, bspw. senkrecht zu der mindestens einen Endkante orientiert ist. Das Verbindungssystem weist mindestens einen Verbinder mit einem flachen Verbinderkörper und mindestens einer Verbindungsachse auf, wobei der Verbinderkörper von mehreren kreisförmigen bzw. runden Verbinderlöchern, durchsetzt ist, wobei mindestens eine Außenfläche des mindestens einen Verbinderkörpers eine unebene Struktur, bspw. ein Profil und/oder eine Beschichtung, aufweist. Das Verbindungssystem weist mehrere Befestigungselemente auf. Die beiden Träger sind bspw. coaxial zu ihren Hauptachsen mit einander zugewandten Endkanten nebeneinander anordenbar, wobei die mindestens eine Außenfläche mit der unebenen Struktur des mindestens einen Verbinderkörpers des mindestens einen Verbinders auf jeweils mindestens einer Außenfläche der Trägerkörper beider Träger anordenbar bzw. anzuordnen ist, wobei ein erstes Verbinderloch des mindestens einen Verbinders, bspw. eine erste Gruppe aus bzw. mit dem mindestens einen Verbinderloch, dem mindestens einen Trägerloch eines ersten Trägers der beiden Träger und mindestens ein zweites Verbinderloch des mindestens einen Verbinders, bspw. eine zweite Gruppe aus bzw. mit dem mindestens einen Verbinderloch, dem mindestens einen Trägerloch eines zweiten Trägers der beiden Träger zuordenbar bzw. zuzuordnen ist, so dass durch mindestens ein Verbinderloch des mindestens einen Verbinders und ein zugeordnetes Trägerloch des jeweiligen Trägers jeweils ein Befestigungselement führbar bzw. zu führen ist, wodurch der mindestens eine Verbinder über jeweils mindestens ein Befestigungselement mit jeweils einem Träger zu verbinden ist.

[0007] Die mindestens eine Außenfläche des mindestens einen Verbinderkörpers des mindestens einen Verbinders mit der unebenen Struktur weist Unregelmäßigkeiten an ihrer Oberfläche, wie bspw. Erhebungen und/oder Vertiefungen, auf. Im Unterschied hierzu weisen die Außenflächen der Trägerkörper beider Träger in der Regel eine ebene und/oder glatte Struktur auf.

[0008] In Ausgestaltung weist die unebene Struktur der mindestens einen Außenfläche eines Trägers ein Profil auf, das in zumindest einer Raumrichtung uneben strukturiert ist. Es ist denkbar, dass das Profil in der zumindest einen Raumrichtung eine periodische, d. h. sich regelmäßig wiederholende unebene Struktur aufweist.

[0009] Das sich bspw. in der mindestens einen Raumrichtung periodisch wiederholende Profil ist in der mindestens einen Raumrichtung bspw. zickzackförmig oder wellenförmig, bspw. sinusförmig, ausgebildet. Falls sich das Profil lediglich in einer ersten Raumrichtung periodisch wiederholt, ist es nur in dieser einen Raumrichtung profiliert bzw. uneben, jedoch in einer zu der ersten Raumrichtung senkrechten zweiten Raumrichtung gerade. Das bedeutet, dass sich das Profil entlang einer Linie parallel zu der ersten Raumrichtung periodisch ändert, während das Profil entlang einer Linie parallel zu der zweiten Raumrichtung gerade ist. Falls das Profil bspw. zickzack- oder wellenförmig ist, weist es eine Vielzahl aufeinanderfolgender Berge und Täler auf.

[0010] Falls das Profil entlang beider zueinander senkrechter Raumrichtungen jeweils wiederholend periodisch ausgebildet ist, weist es für den Fall, dass es in beiden Raumrichtungen zickzackförmig ist, eine Vielzahl an Pyramiden auf, die in einem Feld bzw. einer Matrix angeordnet sind. Falls das Profil in beiden Raumrichtungen wellenförmig ist, weist es je nach Definition ein Feld mit einer Vielzahl abgerundeter Pyramiden auf. Demnach ändert sich das Profil sowohl entlang einer ersten Linie parallel zu der ersten Raumrichtung als auch entlang einer zweiten Linie parallel zu der zweiten Raumrichtung jeweils periodisch wiederholend. In der Regel ist die erste Raumrichtung als Querrichtung und die zweite Raumrichtung als Längsrichtung definierbar.

[0011] Alternativ oder ergänzend ist die unebene Struktur der mindestens einen Außenfläche durch eine bspw. elastisch verformbare Beschichtung gebildet, die auf dem Verbinderkörper angeordnet ist. Dabei ist es möglich, dass die Beschichtung das Profil aufweist, das in der mindestens einen Raumrichtung die sich periodisch wiederholende Struktur aufweist.

[0012] Das Verbindungssystem weist üblicherweise zwei Verbinder auf, wobei auf ersten ebenen bzw. glatten Außenflächen der Trägerkörper beider Träger ein erster Verbinder anordenbar bzw. anzuordnen ist, und wobei auf zweiten ebenen bzw. glatten, in der Regel den ersten Außenflächen gegenüberliegenden bzw. abgewandten Außenflächen der Trägerkörper beider Träger, ein zweiter Verbinder anordenbar bzw. anzuordnen ist.

[0013] In weiterer Ausgestaltung sind die Verbinderlöcher des mindestens einen Verbinders kreisförmig bzw. rund und bspw. entlang mindestens einer Reihe parallel zu der mindestens einen Verbindungsachse angeordnet, wobei mehrere Trägerlöcher eines Trägerkörpers jeweils eines Trägers, bspw. entlang mindestens einer Reihe, parallel zu der Hauptachse des Trägers angeordnet sind. Außerdem ist jeweils ein Trägerloch parallel zu der Hauptachse länger als jeweils ein Verbinderloch parallel zu der mindestens einen Verbindungsachse und mindestens so breit wie das jeweilige Verbinderloch senkrecht zu der mindestens einen Verbindungsachse. Eine erste Gruppe aus Verbinderlöchern der mindestens einen Reihe aus Verbinderlöchern ist den Trägerlöchern der mindestens einen Reihe aus Trägerlöchern eines ersten Trägers der beiden Träger und eine zweite Gruppe aus Verbinderlöchern der mindestens einen Reihe aus Verbinderlöchern den Trägerlöchern der mindestens einen Reihe aus Trägerlöchern eines zweiten Trägers der beiden Träger zuordenbar bzw. zuzuordnen, wobei jeweils durch mindestens ein Verbinderloch des mindestens einen Verbinders und ein zugeordnetes Trägerloch des jeweiligen Trägers ein Befestigungselement führbar bzw. zu führen ist, wodurch der mindestens eine Verbinder über jeweils ein Befestigungselement mit jeweils einem Träger zu verbinden ist bzw. verbindbar ist.

[0014] Dabei ist es möglich, dass der mindestens eine Verbinder mindestens zwei zueinander parallel angeordnete Reihen Verbinderlöcher und jeweils ein Träger mindestens eine Reihe, bspw. zwei zueinander parallel angeordnete Reihen, Trägerlöcher aufweist.

[0015] Üblicherweise weist jede Reihe und/oder Gruppe Verbinderlöcher das mindestens eine Verbinderloch auf. Entsprechend weist jede Reihe und/oder Gruppe Trägerlöcher das mindestens eine Trägerloch auf.

[0016] Weiterhin ist mindestens ein Trägerloch als Langloch ausgebildet, wobei dessen Längsachse parallel zu der Hauptachse des Trägers orientiert und länger als das jeweilige dem Trägerloch beim Verbinden der beiden Träger zugeordnete Verbinderloch ist. Außerdem ist es möglich, dass mindestens ein Trägerloch ellipsenförmig ausgebildet ist, wobei jeweils eine große Halbachse bzw. Längsachse des Trägerlochs parallel zu der Hauptachse des Trägers orientiert und länger als das jeweilige dem Trägerloch beim Verbinden der beiden Träger zugeordnete Verbinderloch parallel zu der Verbindungsachse ist, und wobei jeweils eine kleine Halbachse bzw. Querachse des Trägerlochs senkrecht zu der Hauptachse des Trägers orientiert und mindestens so breit wie das jeweilige Verbinderloch ist.

[0017] Durch Vorsehen der unebenen Struktur auf mindestens einer Außenfläche des mindestens einen Verbinderkörpers wird eine Rauigkeit der Reiboberfläche zwischen dem mindestens einen Verbinderkörper und den Trägerköpern erhöht. Dabei ist es möglich, dass der mindestens eine Verbinder U-förmig, bspw. als U-förmiges Eisen, Flacheisen oder Winkелеisen mit mindestens einer Außenfläche mit unebener Struktur ausgebildet ist. Mindestens ein U-förmig ausgebildeter Verbinder ist bspw. für eine biege feste Verbindung von zwei Trägern vorgesehen, da hier eine zu der mindestens einen Verbindungsachse symmetrische und/oder gleiche Steifigkeit erreichbar ist. Falls nur Normalkräfte parallel zu der Hauptachse oder Querkkräfte senkrecht zu den Hauptachsen der Träger zu übertragen sind, sind unterschiedliche voranstehend genannte Formen des mindestens einen Verbinders möglich.

[0018] Für eine Ausgestaltung des mindestens einen Verbinders sind unterschiedliche Varianten denkbar. In der Regel weist der mindestens eine Verbinder gemäß einer ersten Variante einen geraden, bspw. quaderförmigen Verbinderkörper mit einer einzigen Verbindungsachse auf, entlang der die mindestens eine Reihe an Löchern angeordnet ist. In einer alternativen zweiten Variante ist es jedoch auch möglich, dass der Verbinderkörper des mindestens einen Verbinders bspw. einen Knick aufweist, wobei zwei Abschnitte des Verbinderkörpers des mindestens einen Verbinders jeweils eine Verbindungsachse aufweisen, wobei die beiden Verbindungsachsen der beiden Abschnitte bspw. unter einem stumpfen Winkel relativ zueinander orientiert sind. Bei dieser zweiten Variante ergibt sich, dass mindestens eine erste Reihe an Verbinderlöchern innerhalb des ersten Abschnitts des Verbinderkörpers parallel zu der ersten Verbindungsachse und mindestens eine zweite Reihe an Verbinderlöchern innerhalb des zweiten Abschnitts des Verbinderkörpers parallel zu der zweiten Verbindungsachse orientiert ist. Weiterhin ist bei dieser zweiten Variante vorgesehen, dass die erste Gruppe Verbinderlöcher der mindestens einen ersten Reihe, die parallel zu der ersten Verbindungsachse orientiert ist, den Trägerlöchern der mindestens einen Reihe Trägerlöcher des ersten Trägers und die zweite Gruppe der Verbinderlöcher der mindestens einen zweiten Reihe Verbinderlöcher, die parallel zu der zweiten Verbindungsachse orientiert ist, den Trägerlöchern der mindestens einen Reihe Trägerlöcher des zweiten Trägers zuordenbar bzw. zuzuordnen ist.

[0019] Bei der ersten Variante des mindestens einen Verbinders ist vorgesehen, dass die beiden Hauptachsen der beiden Träger relativ zueinander unter einem Winkel anordenbar sind. Dabei ist es möglich, dass dieser Winkel bspw. 0° bzw. 180° entspricht, wobei die Hauptachsen der beiden Träger in diesem Fall zueinander parallel bzw. koaxial anordenbar sind. Aufgrund der unterschiedlichen Größen der Trägerlöcher und der Verbinderlöcher ist es möglich, dass der Winkel zwischen den beiden Hauptachsen der beiden Träger um einige Winkelgrade, bspw. eine einstellige Anzahl an Winkelgraden, variierbar ist, wobei die Hauptachsen der beiden Träger auch unter einem stumpfen Winkel nebeneinander anordenbar sind.

[0020] Bei der zweiten Variante des mindestens einen Verbinders, wenn dessen beide Verbindungsachsen entlang seiner beiden Abschnitte unter dem Winkel zueinander orientiert sind, sind die Hauptachsen der beiden Träger entsprechend dem Winkel zwischen den beiden Verbindungsachsen relativ zueinander zu orientieren, wobei es aufgrund der unterschiedlichen Größen der Verbinderlöcher und der Trägerlöcher auch in diesem Fall möglich ist, dass der aufgrund einer relativen Orientierung der beiden Verbindungsachsen des mindestens einen Verbinders vorgesehene Winkel ebenfalls um einige Winkelgrade variiert wird.

[0021] Mit dem Verbindungssystem ist zwischen den beiden Trägern eine biegesteife Reibverbindung, bspw. Reib-eisenverbindung, bereitstellbar. Aufgrund des Umstands, dass die Trägerlöcher zumindest parallel zu den Hauptachsen der Träger größer als die Verbinderlöcher der mindestens einen Reihe an Verbinderlöchern des mindestens einen Verbinders sind, erfolgt eine Übertragung von Kräften zwischen den beiden Trägern nicht wie gewöhnlich über eine Querkraftbelastung der bspw. als Schrauben ausgebildeten Befestigungselemente über eine Leibung der Trägerlöcher, sondern über eine Reibkraft in einer Kontaktfläche zwischen jeweils einem Träger und dem mindestens einen Verbinder. Dabei resultiert die Reibkraft aus einer Vorspannung der Befestigungselemente. Aufgrund der unterschiedlichen Größen der Verbinderlöcher und der Trägerlöcher ist es möglich, die beiden zu verbindenden Träger relativ zueinander zu justieren und etwaige Toleranzen auszugleichen.

[0022] Weiterhin ist vorgesehen, dass jeder Träger eine Reihe oder mehrere Reihen an Trägerlöchern aufweist, wobei eine Anzahl an Reihen je nach Anwendung wählbar ist. Außerdem ist eine Anzahl an Trägerlöchern einer jeweiligen Reihe auch ebenfalls je nach Anwendungsfall bzw. Erfordernis wählbar. Entsprechend weist der mindestens eine Verbinder entlang seiner mindestens einen Verbindungsachse eine entsprechende Anzahl an Reihen von Verbinderlöchern wie jener Träger auf, dem dieser zuzuordnen ist. Entsprechend einer Anzahl der Trägerlöcher einer jeweiligen Reihe des jeweiligen Verbinders ist auch eine Anzahl einer jeweiligen Gruppe an Verbinderlöchern der mindestens einen Reihe zu wählen.

[0023] In Ausgestaltung sind die Hauptachse und die Endkante eines jeweiligen Trägers unter einem Winkel, bspw. einem Winkel von 90°, zueinander bspw. senkrecht orientiert.

[0024] In Ausgestaltung weist der mindestens eine Verbinder mindestens zwei bzw. mehrere zueinander sowie zu der mindestens einen Verbindungsachse parallel angeordnete Verbinderlöcher und jeweils ein Träger mindestens zwei bzw. mehrere zueinander sowie zu seiner Hauptachse parallel angeordnete Reihen Trägerlöcher auf. Üblicherweise weist der mindestens eine Träger mindestens eine derartige Reihe, d. h. eine oder mehrere Reihen, an Verbinderlöchern und jeder Träger eine entsprechende Anzahl mindestens einer Reihe an Trägerlöchern auf, wobei die Anzahl an Verbinderlöchern und Trägerlöchern einer jeweiligen Reihe variierbar ist.

[0025] Das erfindungsgemäße Trägersystem weist eine Ausführungsform des Verbindungssystems und zwei Träger auf, die mit dem bspw. über das Verbindungssystem miteinander verbunden sind bzw. werden.

[0026] Dabei ist es möglich, dass ein Trägerkörper jedes Trägers parallel zu der Hauptachse des jeweiligen Trägers breiter als der Verbinderkörper des mindestens einen Verbinders parallel zu der mindestens einen Verbindungsachse ist.

[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren ist zum Verbinden von zwei Trägern vorgesehen, die jeweils einen flachen Trägerkörper aufweisen, der durch mindestens eine Endkante begrenzt ist und mindestens ein Trägerloch, bspw. mehrere Trägerlöcher, aufweist, wobei für jeden Träger eine Hauptachse vorgesehen ist, die senkrecht zu der mindestens einen Endkante orientiert ist, wobei das Verbindungssystem mindestens einen Verbinder mit einem flachen Verbinderkörper und mindestens einer Verbindungsachse aufweist, wobei der Verbinderkörper von mindestens einem Verbinderloch, bspw. mehreren kreisförmigen bzw. runden Verbinderlöchern, durchsetzt ist, wobei mindestens eine Außenfläche des mindestens einen Verbinderkörpers eine unebene Struktur aufweist. Das Verbindungssystem weist weiterhin mehrere Befestigungselemente auf. Bei dem Verfahren werden die beiden Träger mit einander zugewandten Endkanten nebeneinander angeordnet. Die mindestens eine Außenfläche mit der unebenen Struktur des mindestens einen Verbinderkörpers des mindestens einen Verbinders wird auf jeweils mindestens einer bspw. ebenen und/oder glatten Außenfläche der Trägerkörper beider Träger angeordnet, wobei mindestens ein erstes Verbinderloch, bspw. von einer ersten Gruppe aus bzw. mit mindestens einem ersten Verbinderloch des mindestens einen Verbinders, mindestens einem Trägerloch eines ersten Trägers der beiden Träger und mindestens ein zweites Verbinderloch, bspw. von einer zweiten Gruppe aus bzw. mit mindestens einem zweiten Verbinderloch des mindestens einen Verbinders, mindestens einem Trägerloch eines zweiten Trägers der beiden Träger zugeordnet wird, sodass durch mindestens ein Verbinderloch des mindestens einen Verbinders und ein zugeordnetes Trägerloch des jeweiligen Trägers jeweils ein Befestigungselement geführt wird, wodurch der mindestens eine Verbinder über jeweils mindestens ein Befestigungselement mit jeweils einem Träger verbunden wird.

[0028] In möglicher Ausgestaltung ist eine Hauptachse jeweils eines Trägers senkrecht zu seiner Endkante orientiert. Außerdem ist es möglich, dass die mindestens eine Verbindungsachse des mindestens einen Verbinders parallel zu der Hauptachse eines jeweiligen Trägers angeordnet wird.

[0029] Aufgrund der unterschiedlichen Größen der Trägerlöcher einerseits und der Verbinderlöcher andererseits ist beim Verbinden des mindestens einen Verbinders mit den beiden Trägern parallel zu den Hauptachsen ein Toleranzausgleich möglich. Weiterhin ist es ebenfalls möglich, dass die Hauptachsen der beiden Träger bei der ersten Variante

des mindestens einen Verbinders, wenn dieser lediglich eine Verbindungsachse aufweist, unter einem um einige Winkelgrade variierbaren Winkel von bspw. 0° bzw. 180° und demnach parallel bzw. coaxial zueinander sowie ggf. unter einem stumpfen Winkel relativ zueinander angeordnet werden.

[0030] Bei der zweiten Variante des mindestens einen Trägers, wenn dieser zwei Verbindungsachsen aufweist, die unter einem Winkel relativ zueinander orientiert sind, werden die Hauptachsen der beiden Träger weitgehend dem vorgesehenen Winkel entsprechend relativ zueinander orientiert, wobei hierbei aufgrund der unterschiedlichen Größen der Trägerlöcher sowie der Verbinderlöcher ebenfalls eine Variation von einigen Winkelgraden möglich ist, um somit bspw. etwaige Toleranzen auszugleichen.

[0031] Üblicherweise ist vorgesehen, dass die beiden Träger über zwei Verbinder miteinander verbunden werden. Dabei ist vorgesehen, dass beide Verbinder jeweils mindestens eine Reihe, bspw. mindestens zwei Reihen mit dem mindestens einen Verbinderloch, und jeder Träger ebenfalls mindestens eine Reihe, bspw. mindestens zwei Reihen mit Trägerlöchern, aufweist, wobei die Trägerlöcher zumindest parallel zu der Hauptachse des Trägers länger als das mindestens eine zuzuordnenden Verbinderloch parallel zu der mindestens einen Verbindungsachse ist. Zum Verbinden werden die Hauptachsen beider Träger unter dem Winkel von bspw. 0° bzw. 180°, d. h. parallel zueinander mit einer Abweichung um wenige Winkelgrade nebeneinander angeordnet, wobei es möglich ist, dass sich die Endkanten der Träger berühren oder einen geringen Abstand zueinander aufweisen, wobei ein maximaler Abstand zwischen den Endkanten beim Verbinden der beiden Träger mittels der Verbinder abhängig von einem Unterschied einer Länge jeweils eines Trägerlochs parallel zu der Hauptachse zu einer Länge jeweils eines Verbinderlochs parallel zu der Verbindungsachse ist. Weiterhin wird der erste Verbinder auf vorderen, bspw. ebenen Außenflächen bzw. Vorderseiten der Trägerkörper angeordnet, wohingegen ein zweiter Verbinder auf hinteren bzw. rückseitigen, bspw. ebenen Außenflächen bzw. Rückseiten der Trägerkörper angeordnet wird. Dabei wird jeweils einem Trägerloch ein Verbinderloch des ersten Verbinders auf einer vorderen Außenseite sowie ein Verbinderloch des zweiten Verbinders auf der anderen Außenfläche bzw. Rückseite des Trägerkörpers zugeordnet. Das Befestigungselement wird sodann durch eines der Verbinderlöcher, das Trägerloch und das andere Verbinderloch geführt, wobei der Träger über dieses mindestens eine Befestigungselement mit beiden Verbindern verbunden wird.

[0032] In Ausgestaltung weist jeder Träger neben dem Trägerkörper zwei Nebenträgerkörper auf. Dabei ist jeweils ein Nebenträgerkörper an einer Außenseite eines Trägerkörpers angeordnet, die parallel zu der Hauptachse des jeweiligen Trägerkörpers orientiert ist. Dabei sind die beiden in der Regel quaderförmigen Nebenträgerkörper senkrecht zu dem Trägerkörper orientiert, wobei der Trägerkörper die beiden Nebenträgerkörper jeweils senkrecht, ungefähr entlang einer Mittelachse eines jeweiligen Nebenträgerkörpers schneidet. Demnach ist jeweils ein Träger als sogenannter Doppel-T-Träger ausgebildet und/oder zu bezeichnen. Und weist demnach ein doppel-T-förmiges Profil auf. Dagegen weist der mindestens eine Verbinder ein U-förmiges Profil auf und ist demnach bspw. als U-Eisen ausgebildet und/oder zu bezeichnen. Dabei weist der mindestens eine Verbinder neben dem bereits beschriebenen Verbinderkörper auch Nebenverbinderkörper auf, die an Außenseiten des Verbinderkörpers parallel zu der mindestens einen Verbindungsachse angeordnet sind und senkrecht vom Verbinderkörper abstehen und beim Verbinden des Verbinders mit einem jeweiligen Träger von dem jeweiligen Träger wegweisen.

[0033] Somit bilden die Nebenträgerkörper eines jeweiligen Trägerkörpers eines Trägers Flansche des Trägers. Entsprechend bilden die Nebenverbinderkörper Flansche des mindestens einen Verbinders. Da der Verbinderkörper des mindestens einen Verbinders schmaler als der Trägerkörper jedes Trägers ist, ergibt sich, dass bei dem abschließend durch das Verfahren verbundene Trägersystem jeweils ein Nebenverbinderkörper von einem Nebenträgerkörper beabstandet ist, und dass somit zwischen jeweils einem Nebenverbinderkörper und einem Nebenträgerkörper keine Kontaktfläche vorgesehen und/oder erforderlich ist. Der mindestens eine Verbinder, der in Ausgestaltung das U-Profil, bspw. ein UPE-, UAP-, UPN-, Profil gemäß DIN 1026 aufweist, ist bspw. durch Abkanten eines Blechs herstellbar.

[0034] Das vorgestellte Trägersystem ist unter Durchführung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens unter geringem Aufwand zu fertigen sowie einfach zu montieren, wobei aufgrund unterschiedlicher Größen der Trägerlöcher und der Verbinderlöcher bauübliche Toleranzen einfach ausgeglichen werden können.

[0035] Mindestens ein zu verwendendes Befestigungselement weist einen Bolzen bzw. einen Stab auf, der durch das Trägerloch und das mindestens eine Verbinderloch zu führen bzw. zu schieben ist. Dabei ist es möglich, dass das mindestens eine Befestigungselement bspw. als Schraube oder Schließringbolzen ausgebildet ist. Über ein derartiges Befestigungselement wird eine garantierte Vorspannkraft zwischen dem Träger und dem mindestens einen Verbinder bereitgestellt. Außerdem ist eine derart bereitgestellte Verbindung wartungsfrei.

[0036] Für die Träger und den mindestens einen Verbinder sind als Material unterschiedliche Metalle, bspw. Eisen und somit Materialien bzw. Erzeugnisse aus Stahl, aber auch andere Werkstoffe, bspw. Kunststoffe sowie auch Kombinationen aus Metallen und Kunststoffen möglich. Materialien aus Stahl sind z. B. Baustähle gemäß EN 10025 (S235JR G1, S355 J2 G3 usw.), Vergütungsstähle gemäß EN 10083, Einsatzstähle gemäß EN 10084, Werkzeugstähle gemäß DIN EN ISO 4957 und/oder korrosionsbeständige Stähle gemäß DIN EN 10028-7. Ergänzend werden weitere Normen, wie bspw. EN 10139, EN 10263, EN 573 T3, DIN EN 1561, DIN EN 1563, DIN EN 10293 und/oder EN 12449, berücksichtigt, wobei jeweils eine Version einer Norm aus dem Jahr 2017 und/oder zum Anmeldetag der Patentanmeldung zu

berücksichtigen ist.

[0037] Das mindestens eine Befestigungselement, das auch als Verbindungsmittel bezeichnet werden kann, ist vorspannbar und weist eine Sicherung auf, wodurch eine Reibkraftübertragung zwischen jeweils einem Träger und dem mindestens einen Verbinder gewährleistet wird. Das mindestens eine Befestigungselement ist als Schließringbolzen oder als HV (Handverschluss)-Schraube mit einer Sicherungsmaßnahme ausgebildet, wobei es sich bspw. um eine Keilsicherungsscheibe handelt.

[0038] Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass sich ein Schließringbolzen als das mindestens eine Befestigungselement im Laufe der Zeit aufgrund eines Kriechvorgangs nur geringfügig verlängert, wodurch eine erforderliche Vorspannkraft für eine Reibung zwischen dem Träger und dem mindestens einen Verbinder gewährleistet wird.

[0039] Mit dem Verfahren ist es unter anderem möglich, zwei Träger in Richtung ihrer Hauptachsen und somit parallel zu ihren Längsachsen bzw. Längsrichtungen zu verbinden und somit durch den mindestens einen Verbinder ein verlängertes Trägersystem bereitzustellen, wobei die beiden einzelnen Träger aufgrund der unterschiedlichen Größen der Trägerlöcher und der Verbinderlöcher beim Verbinden bspw. parallel zu der mindestens einen Verbindungsachse des Verbinders und ggf. auch senkrecht zu der mindestens einen Verbindungsachse unter Bereitstellung eines Toleranzausgleichs verlängerbar sind. Durch Vorsehen der unterschiedlich großen Verbinderlöcher und Trägerlöcher ist zwischen den Endkanten der beiden Träger eine biegesteife Reibverbindung bereitstellbar. Weiterhin ist vorgesehen, dass ein Verbinderkörper des mindestens einen Verbinders dieselbe Steifigkeit wie der Trägerkörper des jeweiligen Trägers aufweist.

[0040] Falls zum Verbinden der beiden Träger zwei Verbinder verwendet werden, wird jeweils ein Trägerloch eines Trägers zwischen zwei Verbinderlöchern beider Verbinder angeordnet und das Befestigungselement in der Regel an dem Verbinderkörper, bspw. dem Verbinderloch, des ersten Verbinders und dem Verbinderkörper, bspw. dem Verbinderloch, des zweiten Verbinders befestigt.

[0041] Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0042] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsformen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen schematisch und ausführlich beschrieben.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine aus dem Stand der Technik bekannte Anordnung.

Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägersystems, das eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungssystems aufweist, wobei hier unterschiedliche Varianten von Trägern vorgesehen sind.

Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägersystems mit einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungssystems.

Figur 4 zeigt in schematischer Darstellung eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägersystems mit einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungssystems.

[0043] Die Figuren werden zusammenhängend und übergreifend beschrieben. Gleichen Komponenten sind dieselben Bezugsziffern zugeordnet.

[0044] Die aus dem Stand der Technik bekannte Anordnung 300 ist in Figur 1a in Draufsicht und in Figur 1b entlang eines Schnitts I-I aus Figur 1a schematisch dargestellt.

[0045] Diese Anordnung 300 umfasst zwei Träger 302, die über zwei Verbinder 304 und mehrere Befestigungselemente 306 miteinander verbunden sind. Dabei sind die beiden Träger 302 zwischen den beiden Verbindern 304 angeordnet. Jeweils ein Befestigungselement 306 ist durch einen ersten der beiden Verbinder 304, einen der beiden Träger 302 und einen zweiten der beiden Verbinder 304 geführt.

[0046] Bei dieser Anordnung 300 ist vorgesehen, dass Oberflächen der Träger 302 sowie der Verbinder 304 behandelt werden, um zwischen den Trägern 302 und den Verbindern 304 Reibflächen und somit insgesamt eine biegesteife Reibverbindung bereitzustellen.

Tabelle 1

Oberflächenbehandlung	Gleitflächenklasse	Haftreibungszahl μ
Oberflächen mit Kugeln oder Sand gestrahlt, loser Rost entfernt, nicht körnig	A	0,50

(fortgesetzt)

Oberflächenbehandlung	Gleitflächenklasse	Haftreibungszahl μ
Oberflächen mit Kugeln oder Sand gestrahlt: spritzaluminisiert oder mit einem zinkbasierten Produkt spritzverzinkt mit Alkali-Zink-Silikat-Anstrich mit einer Dicke von 50 μm bis 80 μm	B	0,40
Oberfläche mittels Drahtbürsten oder Flammstrahlen gereinigt, loser Rost entfernt	C	0,30
Oberflächen im Walzzustand	D	0,20

[0047] Somit werden für die Oberflächen der Träger 302 und der Verbinder 304 unterschiedliche Oberflächenbehandlungen durchgeführt. Dabei sind Maßnahmen zur Oberflächenbehandlung für gleitfeste Verbindungen in Gleitflächenklassen, hier von A bis D, und Haftreibungszahlen nach DIN EN 1090-2 eingestuft. Falls Oberflächenbehandlungen für gleitfeste Verbindungen vorgesehen sind, die von der in Tabelle 1 angegebenen Norm abweichen, ist je nach Bedarf eine zusätzliche Prüfung vorgesehen. Außerdem ist in Figur 1a durch einen ersten Doppelpfeil 310 eine Normalkraft angedeutet, die in Längsrichtung der Träger 302 wirkt. Ein gebogener Pfeil 312 deutet ein Biegemoment zwischen den beiden Trägern 302 an. Durch einen zweiten Doppelpfeil 314 sind hier abscherende Querkräfte zwischen den beiden Trägern 302 angedeutet.

[0048] Die erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägersystems 2 ist in Figur 2a in Draufsicht, in Figur 2b in einer Schnittdarstellung entlang einer Linie II-II aus Figur 2a und in Figur 2c in Schnittdarstellung entlang einer Linie III-III aus Figur 2a schematisch dargestellt. Die Figuren 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i, 2j, 2k, 2l zeigen mögliche Varianten der Ausführungsform des Trägersystems 2, insbesondere eines davon umfassten Verbinders 10.

[0049] Dieses Trägersystem 2 umfasst zwei Träger 4, die über die erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungssystems 8 miteinander verbunden sind, wobei dieses Verbindungssystem 8 als Komponenten einen ersten und einen zweiten Verbinder 10 aufweist, wobei der zweite Verbinder 10 lediglich in den Figuren 2b und 2c in Schnittdarstellung gezeigt ist.

[0050] Dabei weist jeder Träger 4 einen Trägerkörper 12 auf, der durch zwei Nebenträgerkörper 14 begrenzt ist. Somit weisen beide Träger 4 ein doppel-T-förmiges Profil bzw. I-förmiges Profil auf.

[0051] Weiterhin weist jeder Verbinder 10 einen Verbinderkörper 22 auf, der jeweils durch zwei Nebenverbinderkörper 26 begrenzt ist. In diesem Fall weisen die beiden Verbinder 10 jeweils ein U-förmiges Profil auf. Jeder Träger 4 weist eine Hauptachse und jeder Verbinder 10 eine Verbindungsachse auf, wobei die Hauptachsen der Träger 4 und die Verbindungsachsen der Verbinder 10 beim Verbinden auf eine Achse projizierbar sind, die in Figur 2a durch eine strichpunktierte Linie 30 angedeutet ist.

[0052] Als Komponenten des Verbindungssystems 8 sind neben den beiden Verbindern 10 mehrere hier als schwarze Punkte dargestellte Verbinderlöcher 32 vorgesehen, die durch die Verbinderkörper 22 der Verbinder 10 geführt sind bzw. diese durchqueren. Dabei weist hier jeder Verbinder 10 zwei Reihen an Verbinderlöchern 32 auf, die hier nebeneinander parallel zu Verbindungsachsen der Verbinderkörper 22 angeordnet sind. Als weitere Komponenten des Verbindungssystems 8 sind Trägerlöcher 34 vorgesehen, wobei hier jeder Träger 4 zwei Reihen an Trägerlöchern 34 aufweist, wobei jeweils eine Reihe Trägerlöcher 34 parallel zu der Hauptachse eines jeweiligen Trägers 4 nebeneinander angeordnet sind. Für die Trägerlöcher 34 ist vorgesehen, dass sie parallel zu ihrer jeweiligen Hauptachse länger als die hier runden Verbinderlöcher 32 parallel zu der Verbindungsachse des jeweiligen Verbinders 10 sind. Die Träger 4 weisen hier kreisförmige bzw. runde Trägerlöcher 34 auf, die durch die Trägerkörper 12 geführt sind bzw. diese durchqueren.

[0053] Außerdem sind zwei weitere, nicht weiter dargestellte Varianten an Trägerlöchern möglich. Dabei ist eine erste weitere Variante der Trägerlöcher ellipsenförmig ausgebildet, wobei eine große Halbachse eines jeweiligen Trägerlochs parallel zu der Hauptachse des Trägers länger als ein Radius eines Verbinderlochs 32 ist. Außerdem ist hier eine kleine Halbachse dieser Variante an Trägerlöchern auch senkrecht zu der Hauptachse des Trägers breiter als der Radius eines jeweiligen Verbinderlochs 32. Die zweite weitere Variante an Trägerlöchern ist parallel zu der Hauptachse länglich bzw. als Langloch ausgebildet, wobei eine derartige Variante eines Trägerlochs parallel zu der Hauptachse länger als der Radius eines jeweiligen Verbinderlochs 32 ist.

[0054] Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass zunächst die beiden Träger 4 parallel und/oder koaxial zu ihren Hauptachsen nebeneinander angeordnet werden, wobei Endkanten 40 der beiden Träger 4 einander zugewandt werden, wobei hier vorgesehen ist, dass die Endkanten 40 senkrecht zu den Hauptachsen der Träger 4 orientiert sind. Weiterhin wird hier auf den in Figur 2a gezeigten ersten vorderen ebenen Außenflächen der Trägerkörper 12 beider Träger 4 der Verbinderkörper 22 des ersten Verbinders 10 mit einer uneben strukturierten Außenfläche angeordnet, wobei jeweils eine erste Gruppe an Verbinderlöchern 32 einer jeweiligen Reihe Trägerlöchern 34 einer jeweiligen Reihe des ersten Trägers 4 zugeordnet wird. Jeweils eine zweite Gruppe einer jewei-

ligen Reihe an Verbinderlöchern 32 des ersten Verbinders 10 wird jeweils Trägerlöchern 34 einer jeweiligen Reihe an Trägerlöchern 34 des zweiten Trägers 4 zugeordnet.

[0055] Entsprechend wird der Verbinderkörper 22 des zweiten Verbinders 10 mit einer uneben strukturierten Außenfläche auf den zweiten ebenen Außenflächen der Trägerkörper 12 beider Träger 4 angeordnet, wobei jeweils eine Gruppe und somit lediglich ein Teil einer jeweiligen Reihe an Verbinderlöchern 32 des zweiten Verbinders 10 jeweils Trägerlöchern 34 entlang einer jeweiligen Reihe eines jeweiligen Trägers 4 zugeordnet wird.

[0056] Weiterhin werden somit jeweils einem Trägerloch 34 zwei Verbinderlöcher 32, nämlich ein Verbinderloch 32 des ersten Verbinders 10 und ein Verbinderloch 32 des zweiten Verbinders 10 zugeordnet. Dabei ist jeweils ein Verbinderloch 32 des ersten Verbinders 10 innerhalb des Verbinderkörpers 22 mit der unebenen Außenfläche auf der vorderen ebenen Außenfläche eines jeweiligen Trägerkörpers 12 und jeweils ein zweites Verbinderloch 32 innerhalb des Verbinderkörpers 22 des zweiten Verbinders 20 des Verbinderkörpers 22 mit der unebenen Außenfläche auf der hinteren ebenen Außenfläche des jeweiligen Trägerkörpers 12 angeordnet. Das Trägerloch 34 ist zu den ihm zugeordneten Verbinderlöchern 32 fluchtend angeordnet.

[0057] Zum Verbinden der Verbinder 10 mit den Trägern 4 wird ein Stift oder ein Bolzen eines hier als Schließringbolzen ausgebildeten Befestigungselements 44 zunächst durch jeweils ein Verbinderloch 32 eines ersten der beiden Verbinders 10, dann durch ein Trägerloch 34 eines jeweiligen Trägers 4 und weiterhin durch ein Verbinderloch 32 des anderen der beiden Verbinder 10 geführt und befestigt, was in Figur 2c angedeutet ist.

[0058] Wie die Figuren 2b und 2c andeuten, sind die Verbinderkörper 22 beider Verbinder 10 senkrecht zu ihren jeweiligen Verbindungssachsen kürzer ausgebildet als die Trägerkörper 12 der beiden Träger 4 senkrecht zu deren jeweiliger Hauptachse. Somit sind die Nebenverbinderkörper 26 von den Nebenträgerkörpern 14 beabstandet.

[0059] Wie die Figuren 2d, 2e, 2f, 2k, 2l zeigen, sind unterschiedliche Varianten an Verbindern 10a, 10b, 10c, 10d, 10e für das Verbindungssystem 8 und somit für das Trägersystem 2 vorgesehen, wobei sich diese Varianten der Verbinder 10a, 10b, 10c, 10d, 10e im Detail durch unterschiedliche Strukturen voneinander unterscheiden, wobei die Außenflächen 50a, 50b, 50c, 50d, 50e der Verbinderkörper 22a, 22b, 22c, 22d, 22e im Gegensatz zu ebenen bzw. glatten Außenflächen der Trägerkörper 12 uneben strukturiert sind bzw. unebene Strukturen aufweisen, wobei diese uneben strukturierten Außenflächen 50a, 50b, 50c, 50d, 50e auf den ebenen bzw. auf den glatten Außenflächen der Verbinderkörper 22 der Träger 4 angeordnet werden.

[0060] Bei der ersten Variante aus Figur 2d weist die Außenfläche 50a des Verbinderkörpers 22a des Verbinders 10a ein in einer ersten Raumrichtung, bspw. Längsrichtung, oder in einer zweiten Raumrichtung, bspw. Querrichtung, ausgerichtetes bzw. orientiertes zahnförmiges oder zickzackförmiges Profil auf, wobei die beiden zueinander senkrechten Raumrichtungen der Außenfläche 50a je nach Anforderung und/oder einer zu erwartenden Belastung des Trägersystems 2 relativ zu den Hauptachsen und der Verbindungsachse orientiert sind bzw. werden.

[0061] Bei der in Figur 2e gezeigten zweiten Variante des Verbinders 10b weist die Außenfläche 50b des Verbinderkörpers 22b ein wellenförmiges Profil auf, das je nach Anforderung und/oder Belastung in Längsrichtung oder Querrichtung zu der Hauptachse des Trägers 5 bzw. zu der Verbindungsachse des Verbinders 10b orientiert ist.

[0062] Bei der ersten und bei der zweiten Variante für Außenflächen 50a, 50b von Verbindern 10a, 10b sind die Profile entlang einer ersten Linie parallel zu einer der beiden Raumrichtungen, d. h. entweder parallel zur Längsrichtung oder parallel zur Querrichtung, sich regelmäßig periodisch wiederholend, d. h. zickzackförmig oder wellenförmig, ausgebildet und entlang einer zweiten Linie senkrecht dazu gerade.

[0063] Wie Figur 2f zeigt, ist bei der dritten Variante des Verbinders 10c vorgesehen, dass die Außenfläche 50c des Verbinderkörpers 22c ein aus vielen kleinen Pyramiden gebildetes Profil aufweist, das je nach Definition in zwei zueinander senkrecht orientierten Raumrichtungen sich jeweils periodisch wiederholend ausgebildet ist.

[0064] Mögliche Varianten derartiger Pyramiden 52a, 52b, 52c, 52d auf der Außenfläche 50c sind in den Figuren 2g, 2h, 2i, 2j angedeutet. Dabei ist vorgesehen, dass Grundflächen derartiger Pyramiden 52a, 52b, 52c, 52d n-eckig ausgebildet sind. Hierbei weist eine erste Variante einer Pyramide 52a eine quadratische Grundfläche (Figur 2g), eine zweite Variante der Pyramide 52b eine rechteckige Grundfläche (Figur 2h), eine dritte Variante der Pyramide 52c eine regelmäßig dreieckige Grundfläche (Figur 2i) und eine vierte Variante der Pyramide 52d eine sechseckige Grundfläche (Figur 2j) auf.

[0065] Bei der vierten Variante der Oberfläche 50d des Verbinderkörpers 22d des Verbinders 10d (Figur 2k) weist diese ein wellenförmiges Profil auf, das in einer ersten und in einer zweiten Raumrichtung jeweils wellenförmig, sich periodisch wiederholend ausgebildet ist, wobei die beiden Raumrichtungen zueinander senkrecht orientiert sind. Demnach ist eine Struktur dieses Profils in den beiden Raumrichtungen, d. h. in der Längsrichtung und in der Querrichtung, abwechselnd konkav und konvex ausgebildet und weist eine gebogene uneben strukturierte Außenfläche 50d auf. Je nach Definition weist das Profil eine Vielzahl an konvexen Bergen auf, wobei jeweils ein derartiger abgerundeter Berg durch jeweils ein abgerundetes konkaves Tal von einem benachbarten Berg getrennt ist. Pyramiden 52a, 52b, 52c, 52d der dritten Variante der Oberfläche 50c bzw. Berge der vierten Variante der Außenfläche 50d sind bspw. wie Bienenwaben relativ zueinander angeordnet, wobei die uneben strukturierten Außenflächen 50c, 50d ähnlich wie Schallschutzwände profiliert und/oder strukturiert sind.

[0066] Die vorgestellten Varianten an jeweils uneben strukturierten Außenflächen 50a, 50b, 50c, 50d sind bspw. durch Plasmaspritzen, Flamspritzen, Hochgeschwindigkeits-Flamspritzen, Detonations-Spritzen, Kaltgas-Spritzen, Lichtbogen-Spritzen, Plasma-Pulver-Auftragsschweißen und/oder Laser-Spritzen der Verbinderkörper 22a, 22b, 22c, 22d herstellbar.

[0067] Bei der fünften Variante des Verbinders 10e (Figur 2l) ist vorgesehen, dass eine fünfte Variante einer Außenfläche 50e als Beschichtung 54 auf dem Verbinderkörper 22e ausgebildet ist. Dabei ist auf dem Verbinderkörper 22e mit der Beschichtung 54 zusätzliches Material eingebracht bzw. aufgebracht, eingelegt bzw. aufgelegt und/oder eingeklebt bzw. aufgelegt. Dabei ist das Material für die Beschichtung 54 als Verbundwerkstoff, bspw. faserverstärkter oder glasfaserverstärkter Kunststoff, als Drahtgeflecht, Wabengeflecht oder Schließ ausgebildet, wobei es möglich ist, dass

eine derartige Beschichtung auch elastisch verformbar und somit unter Wirkung einer Kraft nachgiebig ist.

[0068] Wie Tabelle 1 zeigt, kann bei dem Stand der Technik für eine Oberfläche eines Trägers lediglich eine Haftreibungszahl μ von maximal 0,5 erreicht werden.

[0069] Durch Strukturieren von Außenflächen 50a, 50b, 50c, 50d, 50e von Verbindern 10a, 10b, 10c, 10d, 10e ist es dagegen möglich, eine Haftreibung bzw. die Haftreibung in Kontaktflächen bzw. Reibflächen zwischen einem jeweiligen Verbinder 10a, 10b, 10c, 10d, 10e und einem jeweiligen Träger 4 zu erhöhen. Dabei ist bei einer Herstellung eines jeweiligen Verbinders 10a, 10b, 10c, 10d, 10e vorgesehen, dessen Außenfläche 50a, 50b, 50c, 50d, 50e durch ein weiteres Fertigungsverfahren zu strukturieren und/oder zu profilieren, wobei eine Rauheit und somit die Haftreibungszahl der Außenfläche 50a, 50b, 50c, 50d, 50e erhöht wird.

[0070] Hierbei ist weiterhin vorgesehen, durch eine Vorspannkraft, mit der jeweils ein Träger 4 zwischen zwei Verbindern 10 anzuordnen ist, bspw. durch eine Verzahnung oder wellenförmige Profilierung der Außenfläche 50a, 50b, 50c, 50d, 50e bzw. einer entsprechenden Kontaktfläche zu erhöhen und dabei zwischen jeweils zwei Verbindern 10 und jeweils einem dazwischen angeordneten Träger 4 höhere Kräfte zu übertragen, wobei es ggf. möglich ist, eine Anzahl an erforderlichen Verbindern 10a, 10b, 10c, 10d, 10e und/oder deren Größe zu reduzieren. Die uneben strukturierten und/oder profilierten Außenflächen 50a, 50b, 50c, 50d, 50e sind in unterschiedlichen Fertigungsverfahren herstellbar. Dabei handelt es sich um trennende oder zerspanende Fertigungsverfahren, um ein Umformen, Walzen und/oder Rollen, eine Stanztechnik, ein Kaltverformungsverfahren, ein Lasern, ein Brennen oder ein Plasmabrennen. Hierbei ist denkbar, direkt beim Herstellen eines jeweiligen Verbinders 10a, 10b, 10c, 10d, 10e ein zahn- oder wellenförmiges Profil bspw. durch Walzen einzubringen. Bei der fünften Variante des Verbinders 10e ist die über die Beschichtung 54 bereitzustellende Außenfläche 50e bspw. durch Einlegen und/oder Einkleben eines Drahtgeflechts bereitstellbar.

[0071] Die zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägersystems 150 ist in den Figuren 3a, 3b in unterschiedlichen Betriebssituationen schematisch dargestellt. Dabei umfasst diese Ausführungsform des Trägersystems 150 zwei Träger 104a, 104b, die hier über zwei Verbinder 110 verbunden sind. Dabei sind die beiden Verbinder 110 mit ihren Verbinderkörpern 122, durch die hier die kreisrunden Verbinderlöcher 132 geführt sind, als Komponenten der dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungssystems 152 ausgebildet. Hierbei weist jeder Verbinderkörper 122 jedes Verbinders 110 eine unebene Struktur auf, wie sie bspw. anhand von Figur 2 beschrieben ist. Weiterhin sind hier kreisrunde Trägerlöcher 134a, 134b, die die Trägerkörper 112a, 112b der beiden Träger 104a, 104b durchqueren, ebenfalls als Komponenten der Ausführungsform des Verbindungssystems 152 ausgebildet. Außerdem sind hier Außenflächen von Trägerkörpern 112a, 112b der Träger 104a, 104b eben bzw. glatt. Hier sind ebenfalls die Verbinderlöcher 132 der beiden Verbinder 110 entlang von zwei Reihen parallel zur Verbindungsachse eines jeweiligen Verbinders 110 angeordnet. Außerdem sind die runden Trägerlöcher 134a, 134b ebenfalls in zwei Reihen parallel zur Hauptachse eines jeweiligen Trägers 104a, 104b nebeneinander angeordnet. Auch hier sind die Verbinderlöcher 132 parallel zu den Verbindungsachsen der Verbinder 110 kürzer als die Trägerlöcher 134a, 134b parallel zu den Hauptachsen.

[0072] Im Detail weist hier jeder Verbinder 110 zwei Reihen an Verbinderlöchern 132 auf, wobei jede dieser beiden Reihen sechs Verbinderlöcher 132 umfasst, die hier entlang der Reihe nebeneinander angeordnet sind. Weiterhin umfasst jeder Träger 104a, 104b zwei Reihen an Trägerlöchern 134a, 134b mit jeweils drei Trägerlöchern 134a, 134b. Zum Verbinden der beiden Träger 104a, 104b mit den beiden Verbindern 110 wird jeweils eine Gruppe von drei Verbinderlöchern 132 einer Reihe an Verbinderlöchern 132 einer Gruppe Trägerlöchern 134a, 134b einer jeweiligen Reihe zugeordnet, wobei jeweils eine erste Gruppe einer Reihe Verbinderlöchern 132, nämlich die Hälfte der Verbinderlöcher 132 der jeweiligen Reihe, hier drei Trägerlöchern 134a, 134b jeweils eines Trägers 104a, 104b zugeordnet, wobei jeweils eine Hälfte an Verbinderlöchern 132 einer jeweiligen Reihe Trägerlöcher 134a, 134b jeweils einer Reihe eines Trägers 104a, 104b zugeordnet wird. Unter Berücksichtigung einer derartigen Zuordnung wird jeweils eine Außenfläche eines Trägerkörpers 112a, 112b, die die unebene Struktur aufweist, auf einerseits vorderen ebenen Außenflächen und andererseits auf hinteren ebenen Außenflächen der beiden Trägerkörper 112a, 112b angeordnet.

[0073] Außerdem ist in Figur 3a durch einen ersten Doppelpfeil 210 eine Normalkraft angedeutet, die in Längsrichtung der Träger 102a, 102b wirkt. Ein gebogener Pfeil 212 deutet ein Biegemoment zwischen den beiden Trägern 104a, 104b an. Durch einen zweiten Doppelpfeil 214 sind hier abscherende Querkräfte zwischen den beiden Trägern 104a, 104b angedeutet.

[0074] Wie die Figuren 3a und 3b zeigen, ist es möglich, die beiden über die Verbinder 10a verbundenen Träger 104a, 104b bzw. deren Hauptachse zueinander parallel (Figur 4a) oder unter einem stumpfen Winkel (Figur 4b) relativ zueinander anzuordnen. Dies ist möglich, da durch unterschiedliche Längen bzw. Größen der Trägerlöcher 134a, 134b einerseits und der Verbinderlöcher 132 andererseits der Winkel zwischen den beiden Trägern 4a, 4b variierbar ist, wodurch zwischen den beiden Trägern 104a, 104b ein Toleranzausgleich realisierbar ist. Hierbei ist vorgesehen, dass sich jeweils ein nicht weiter dargestelltes Befestigungselement, das durch die Verbinderlöcher 132 beider Verbinder 110 geführt ist, innerhalb eines Trägerlochs 134a, 134b, durch das das jeweilige Befestigungselement ebenfalls geführt ist, vor einer Fixierung senkrecht zu einer Hauptachse eines jeweiligen Trägers 104a, 104b hin und her bewegen kann. Entsprechend kann sich jeweils ein Verbinderloch 132 relativ zu einem Trägerloch 134a, 134b zu der gemeinsamen Hauptachse eines jeweiligen Trägers 104a, 104b hin und her bewegen.

[0075] Bei der in Figur 4 schematisch gezeigten vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägersystems 170 werden die beiden bereits aus Figur 3 bekannten Träger 104a, 104b über eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungssystems 172 miteinander verbunden, das hier mindestens einen Verbinder 174 aufweist, dessen Verbinderkörper 176 in einen ersten Abschnitt 178a und einen zweiten Abschnitt 178b unterteilt ist, wobei hier für jeden Abschnitt 178a, 178b eine Verbindungsachse vorgesehen ist, wobei die Verbindungsachsen beider Abschnitte 178a, 178b hier unter einem stumpfen Winkel zueinander orientiert sind, weshalb der Verbinderkörper 176 des mindestens einen Verbinders 174 hier einen stumpfwinkligen Knick aufweist, wobei hier optional vorgesehen ist, dass die beiden Abschnitte 178a, 178b über eine optionale Stoß- bzw. Kopfplatte 180 miteinander verbunden sind. Außerdem weist eine Außenfläche des Verbinderkörpers 176 des mindestens einen Verbinders 174 eine unebene Struktur auf.

[0076] Weiterhin weist der erste Abschnitt 178a des Verbinderkörpers 176 zwei Reihen an jeweils drei Verbinderlöchern 132 auf, die parallel zu der ersten Verbindungsachse des mindestens einen Verbinders 174 angeordnet sind. Außerdem weist der zweite Abschnitt 178b des Verbinderkörpers 176 des mindestens einen Verbinders 174 zwei Reihen mit jeweils drei kreisrunden Verbinderlöchern 132 auf, die parallel zu der zweiten Verbindungsachse des mindestens einen Verbinders 174 orientiert sind.

[0077] Zum Verbinden der beiden Träger 104a, 104b und somit zum Bereitstellen des Trägersystems 170 werden die beiden Reihen Trägerlöcher 134a, die parallel zu der Hauptachse des ersten Trägers 104a orientiert sind, den beiden Reihen an Verbinderlöchern 132 des ersten Abschnitts 178a des Verbinders 174 zugeordnet. Dabei ist auch hier vorgesehen, dass die Trägerlöcher 134a größere Radien als die Verbinderlöcher 132 aufweisen und somit zumindest parallel zu der Hauptachse des ersten Trägers 104a länger als die Verbinderlöcher 132 parallel zu der ersten Verbindungsachse sind. Entsprechend werden die Verbinderlöcher 132 der beiden Reihen an Verbinderlöchern 132 des zweiten Abschnitts 178b des Trägers 174 den beiden Reihen an Trägerlöchern 134b des zweiten Verbinders 104b zugeordnet, wobei diese Verbinderlöcher 132 kleinere Radien als die Trägerlöcher 134b aufweisen.

[0078] Hierbei wird berücksichtigt, dass die Außenflächen beider Abschnitte 178a, 178b, die die unebene Struktur aufweisen, auf den ebenen bzw. glatten Außenflächen der beiden Trägerkörper 112a, 112b angeordnet sind.

[0079] Somit ist es möglich, die beiden Träger 104a, 104b relativ unter jenem Winkel zueinander zu orientieren, der jenem Winkel entspricht, unter dem die beiden Verbindungsachsen der beiden Abschnitte 178a, 178b des mindestens einen Verbinders 174 orientiert sind, wobei es auch in diesem Fall aufgrund der unterschiedlichen Größen der Verbinderlöcher 132 und der Trägerlöcher 134b möglich ist, eine relative Orientierung der Hauptachsen der beiden Träger 104a, 104b um wenige Winkelgrad relativ zueinander zu orientieren. Weiterhin ist es möglich, aufgrund der unterschiedlichen Größen der Verbinderlöcher 132 und der Trägerlöcher 134a, 134b jeweils einen Träger 104a, 104b parallel zu jeweils einer Verbindungsachse jeweils eines der beiden Abschnitte 178a, 178b des Trägerkörpers 174 zu verschieben. Die in Figur 5 schematisch dargestellte Ausführungsform des Trägersystems 170 ist bspw. für einen Firststoß bei einem Hallenrahmen geeignet, wenn vorgesehen ist, dass die beiden Träger 104a, 104b unter dem vorgesehenen Winkel zueinander zu orientieren sind, wobei dieser Winkel wiederum durch jenen Winkel definierbar ist, unter dem die beiden Verbindungsachsen der beiden Abschnitte 178a, 178b des mindestens einen Verbinders 174 relativ zueinander orientiert sind.

Patentansprüche

1. Verbindungssystem zum Verbinden von zwei Trägern (4, 104a, 104b), die jeweils einen Trägerkörper (12, 112a, 112b) aufweisen, der durch mindestens eine Endkante (40, 140a, 140b) begrenzt ist und mindestens ein Trägerloch (34, 134a, 134b) aufweist, wobei das Verbindungssystem (8, 22, 122) mindestens einen Verbinder (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) mit einem Verbinderkörper (22, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 122, 176) aufweist, wobei der Verbinderkörper (22, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 122, 176) von mehreren kreisförmigen Verbinderlöchern (32, 132) durchsetzt ist, wobei mindestens eine Außenfläche (50, 50a, 50b, 50c, 50d, 50e) des mindestens einen Verbinderkörpers (22, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 122, 176) eine unebene Struktur aufweist, wobei das Verbindungssystem (8, 152, 172) mehrere Befestigungselemente (44) aufweist, wobei die beiden Träger (4, 104a, 104b) mit einander

zugewandten Endkanten (40, 140a, 140b) nebeneinander anordenbar sind, wobei die mindestens eine Außenfläche (50, 50a, 50b, 50c, 50d, 50e) mit der unebenen Struktur des mindestens einen Verbinderkörpers (22, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 122, 176) des mindestens einen Verbinders (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) auf jeweils mindestens einer Außenfläche der Trägerkörper (12, 112a, 112b) beider Träger (4, 104a, 104b) anordenbar ist, wobei mindestens ein erstes Verbinderloch (32, 132) des mindestens einen Verbinders (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) dem mindestens einen Trägerloch (34, 134a, 134b) eines ersten Trägers (4, 104a, 104b) der beiden Träger (4, 104a, 104b) und mindestens ein zweites Verbinderloch (32) des mindestens einen Verbinders (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) dem mindestens einen Trägerloch (34, 134a, 134b) eines zweiten Trägers (4, 104a, 104b) der beiden Träger (4, 104a, 104b) zuordenbar ist, sodass durch mindestens ein Verbinderloch (32, 132) des mindestens einen Verbinders (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) und ein zugeordnetes Trägerloch (34, 134a, 134b) des jeweiligen Trägers (4, 104a, 104b) jeweils ein Befestigungselement (44) führbar ist, wodurch der mindestens eine Verbinder (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) über jeweils mindestens ein Befestigungselement (44) mit jeweils einem Träger (4, 104a, 104b) zu verbinden ist.

2. Verbindungssystem nach Anspruch 1, bei dem die unebene Struktur der mindestens einen Außenfläche (50, 50a, 50b, 50c, 50d, 50e) ein Profil aufweist.

3. Verbindungssystem nach Anspruch 2, bei dem das Profil in zumindest einer Raumrichtung uneben strukturiert ist.

4. Verbindungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei dem die unebene Struktur der mindestens einen Außenfläche (50, 50a, 50b, 50c, 50d, 50e) durch eine Beschichtung (54) gebildet ist, die auf dem Verbinderkörper (22, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 122, 176) angeordnet ist.

5. Verbindungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, das zwei Verbinder (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) aufweist, wobei auf ersten Außenflächen der Trägerkörper (12, 112a, 112b) beider Träger (4, 104a, 104b) ein erster Verbinder (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) anordenbar ist, und wobei auf zweiten Außenflächen der Trägerkörper (12, 112a, 112b) beider Träger (4, 104a, 104b), die den ersten Außenflächen abgewandt sind, ein zweiter Verbinder (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) anordenbar ist.

6. Verbindungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei dem für jeden Träger (4, 104a, 104b) eine Hauptachse vorgesehen ist, die senkrecht zu der mindestens einen Endkante (40, 140a, 140b) orientiert ist, wobei Verbinderlöcher (32, 132) des mindestens einen Verbinders (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) entlang mindestens einer Reihe parallel zu mindestens einer Verbindungsachse angeordnet sind, wobei mehrere Trägerlöcher (34, 134a, 134b) eines Trägerkörpers (12, 112a, 112b) jeweils eines Trägers (4, 104a, 104b) entlang mindestens einer Reihe parallel zu der Hauptachse angeordnet sind, wobei die beiden Träger (4, 104a, 104b) nebeneinander anzuordnen sind, wobei eine erste Gruppe der mindestens einen Reihe aus Verbinderlöchern (32, 132) den Trägerlöchern (34, 134a, 134b) der mindestens einen Reihe aus Trägerlöchern (34, 134a, 134b) eines ersten Trägers (4, 104a, 104b) und eine zweite Gruppe der mindestens einen Reihe aus Verbinderlöchern (32, 132) den Trägerlöchern (34, 134a, 134b) der mindestens einen Reihe aus Trägerlöchern (34, 134a, 134b) eines zweiten Trägers (4, 104a, 104b) zuordenbar ist.

7. Trägersystem, das ein Verbindungssystem (8, 152, 172) nach einem der voranstehenden Ansprüche und zwei Träger (4, 104a, 104b) aufweist, die mit dem Verbindungssystem (8, 152, 172) verbunden sind.

8. Trägersystem nach Anspruch 7, bei dem ein Trägerkörper (12, 112a, 112b) jedes Trägers (4, 104a, 104b) parallel zu der Hauptachse breiter als der Verbinderkörper (22, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 122, 176) des mindestens einen Verbinders (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) parallel zu der mindestens einen Verbindungsachse ist.

9. Verfahren zum Verbinden von zwei Trägern (4, 104a, 104b), die jeweils einen Trägerkörper (12, 112a, 112b) aufweisen, der durch mindestens eine Endkante (40, 140a, 140b) begrenzt ist und mindestens ein Trägerloch (34, 134a, 134b) aufweist, wobei das Verbindungssystem (8, 152, 172) mindestens einen Verbinder (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) mit einem Verbinderkörper (22, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 122, 176) aufweist, wobei der Verbinderkörper (22, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 122, 176) von mehreren kreisförmigen Verbinderlöchern (32, 132) durchsetzt ist, wobei mindestens eine Außenfläche (50, 50a, 50b, 50c, 50d, 50e) des Verbinderkörpers (22, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 122, 176) eine unebene Struktur aufweist, wobei das Verbindungssystem (8, 152, 172) mehrere Befestigungselemente (44) aufweist, wobei die beiden Träger (4, 104a, 104b) mit einander zugewandten Endkanten (40, 140a, 140b) nebeneinander angeordnet werden, wobei die mindestens eine Außenfläche (50, 50a, 50b, 50c, 50d, 50e) mit der unebenen Struktur des Verbinderkörpers (22, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 122, 176) des mindestens einen

EP 3 480 378 A1

Verbinders (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) auf jeweils mindestens einer Außenfläche der Trägerkörper (12, 112a, 112b) beider Träger (4, 104a, 104b) angeordnet wird, wobei mindestens ein erstes Verbinderloch (32, 132) des mindestens einen Verbinders (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) dem mindestens einen Trägerloch (34, 134a, 134b) eines ersten Trägers (4, 104a, 104b) der beiden Träger (4, 104a, 104b) und mindestens ein zweites Verbinderloch (32, 132) des mindestens einen Verbinders (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) dem mindestens einen Trägerloch (34, 134a, 134b) eines zweiten Trägers (4, 104a, 104b) der beiden Träger (4, 104a, 104b) zugeordnet wird, sodass durch mindestens ein Verbinderloch (32, 132) des mindestens einen Verbinders (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) und ein zugeordnetes Trägerloch (34, 134a, 134b) des jeweiligen Trägers (4, 104a, 104b) jeweils ein Befestigungselement (44) geführt wird, wodurch der mindestens eine Verbinder (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 110, 174) über jeweils mindestens ein Befestigungselement (44) mit jeweils einem Träger (4, 104a, 104b) verbunden wird.

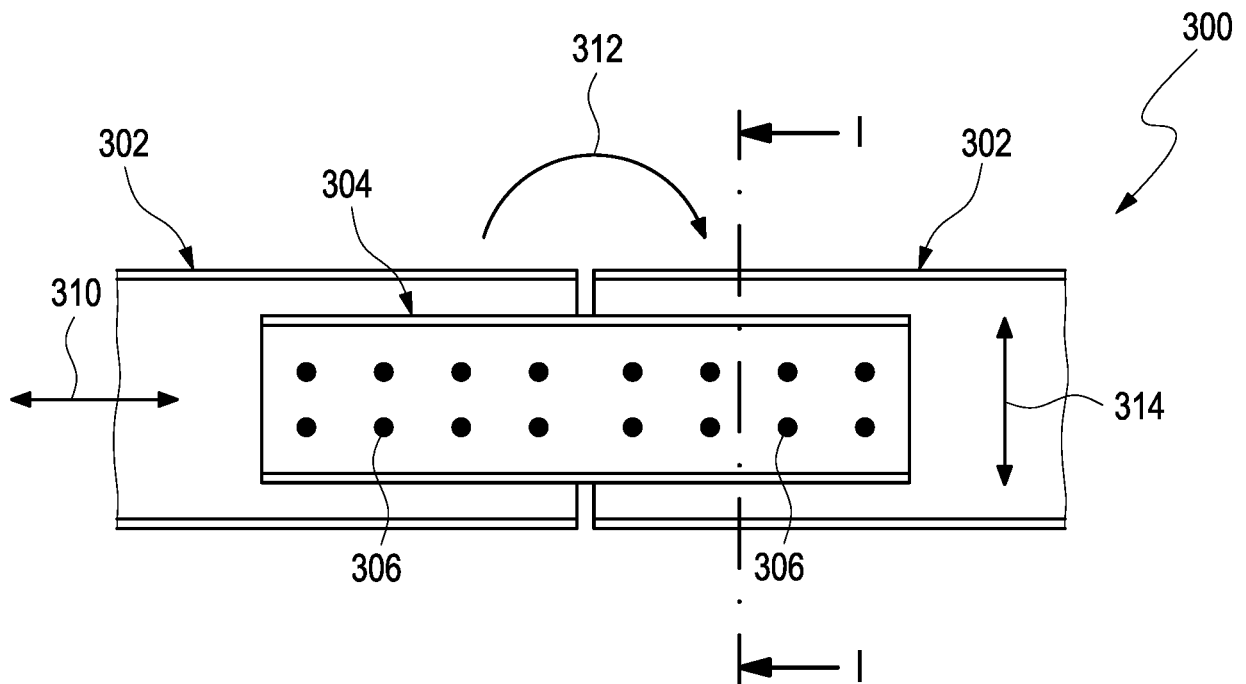


Fig. 1 a
(Stand der Technik)

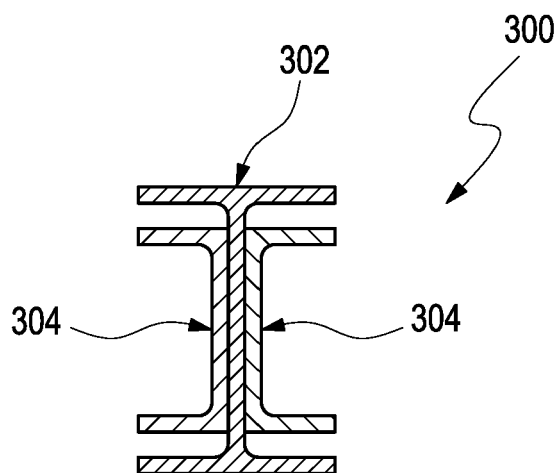


Fig. 1 b
(Stand der Technik)

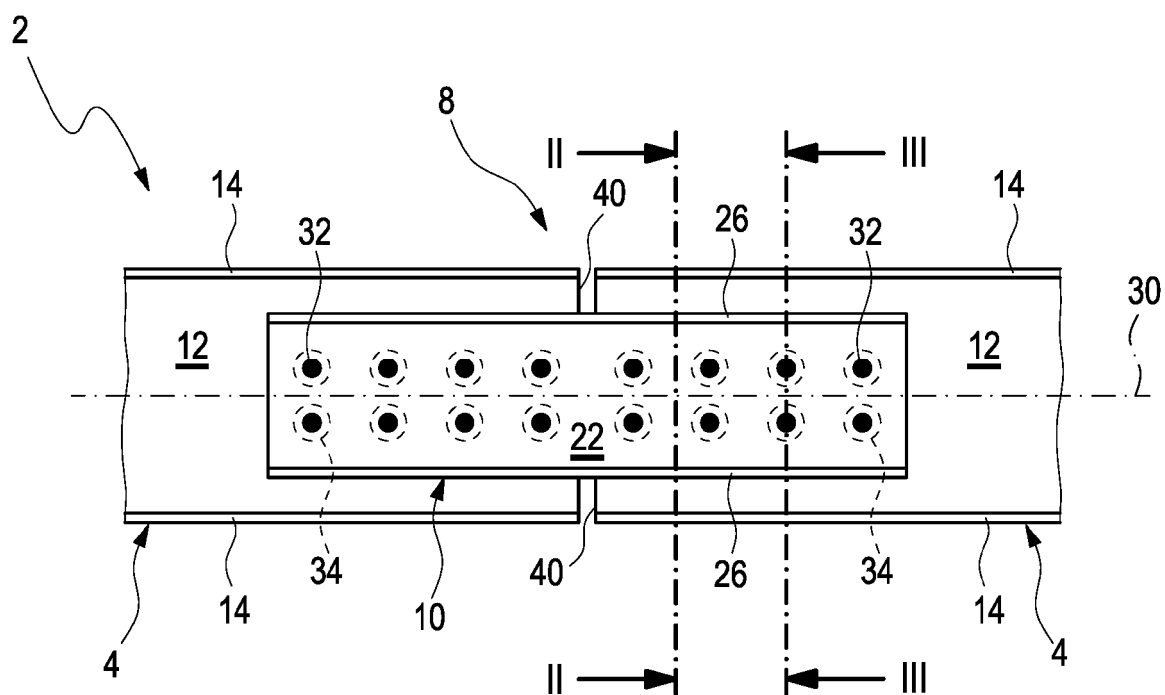


Fig. 2 a

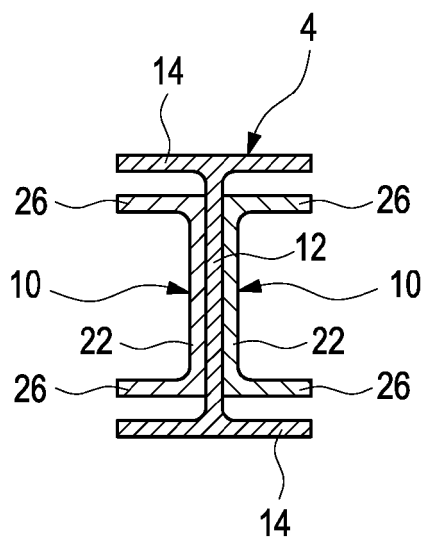


Fig. 2 b

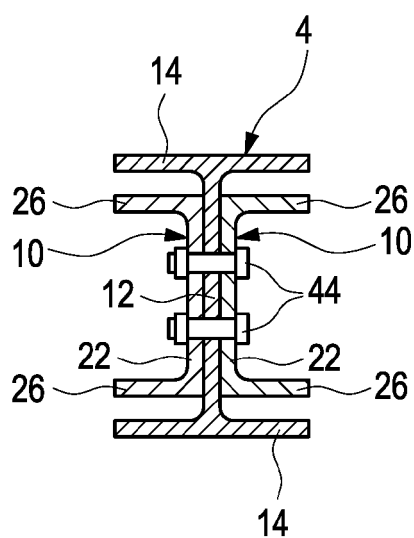


Fig. 2 c

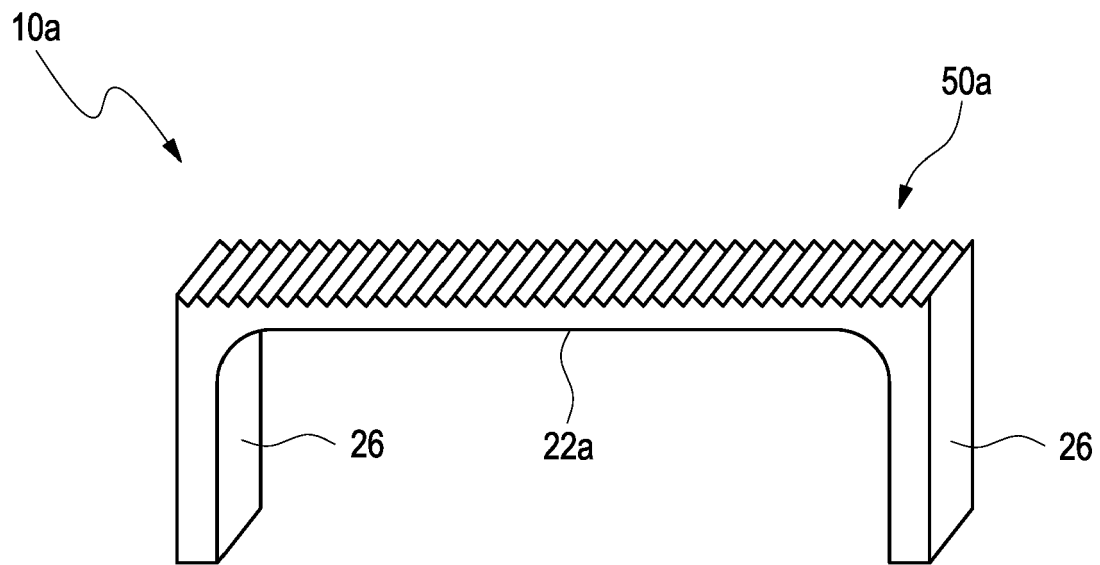


Fig. 2 d

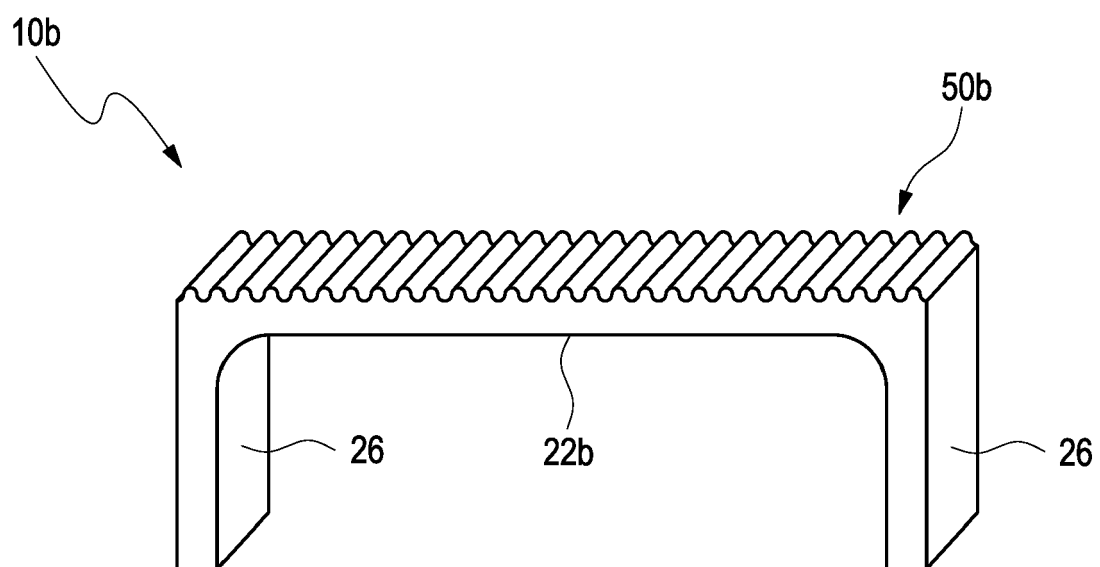


Fig. 2 e

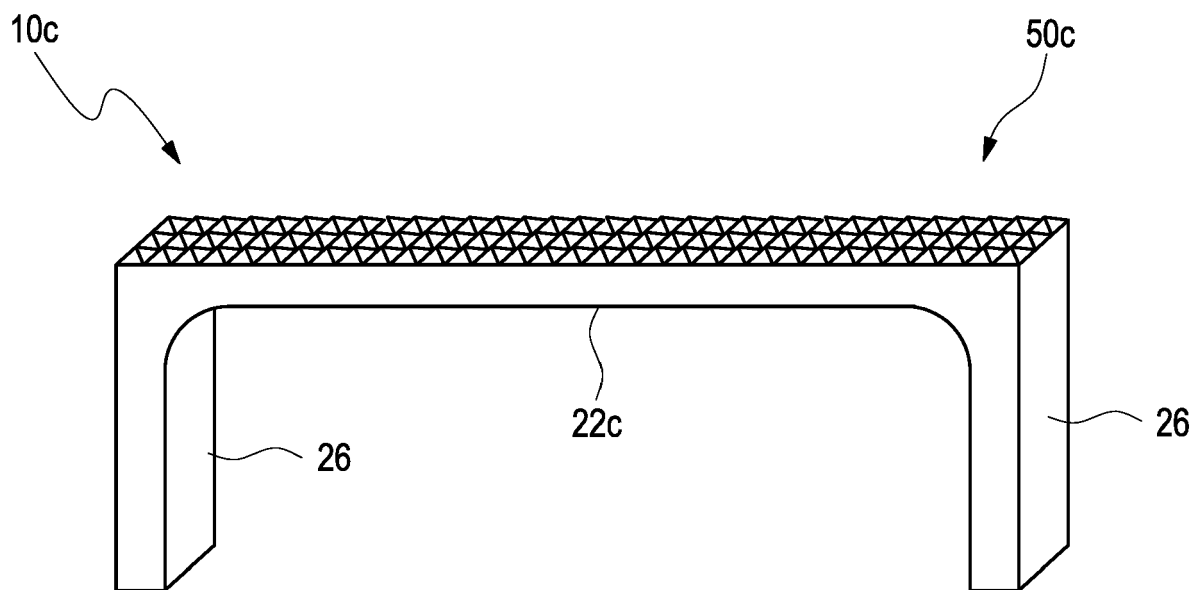


Fig. 2 f

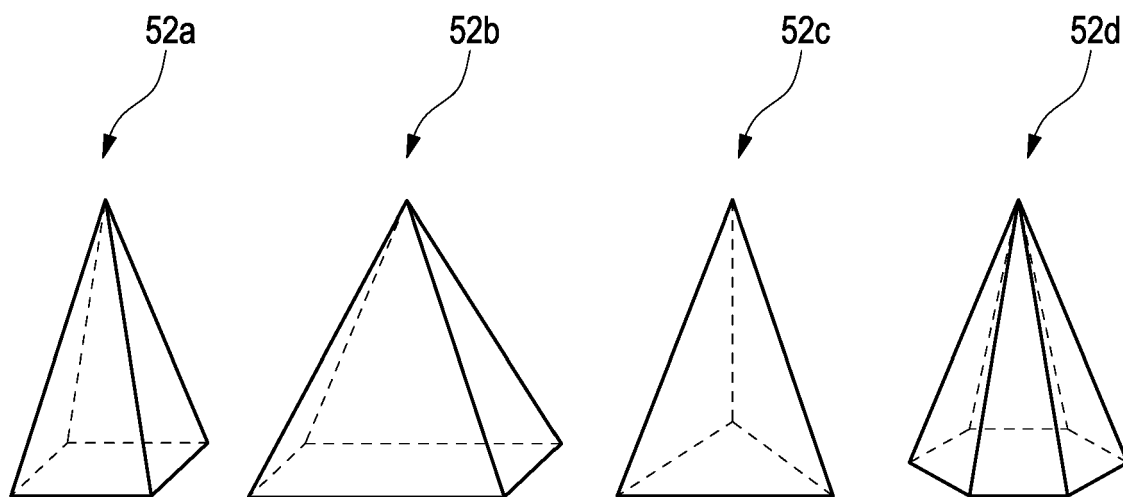


Fig. 2 g

Fig. 2 h

Fig. 2 i

Fig. 2 j

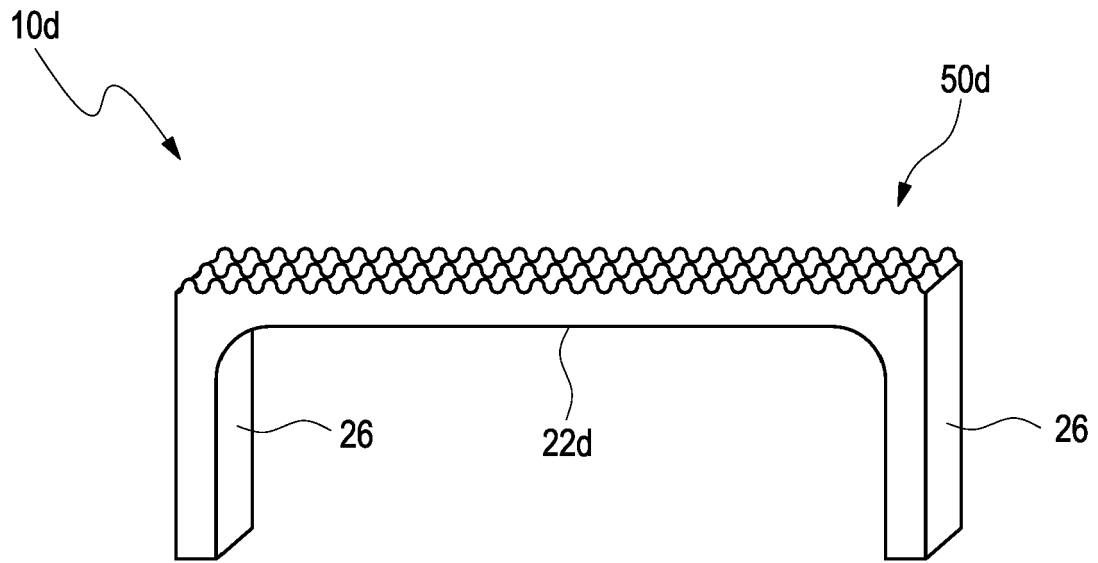


Fig. 2 k

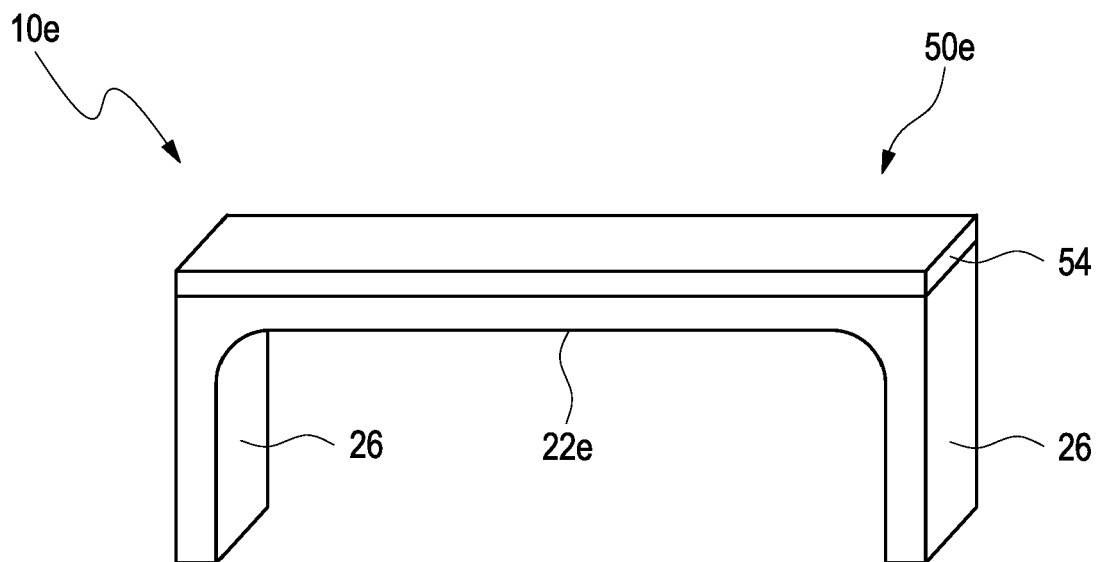


Fig. 2 l

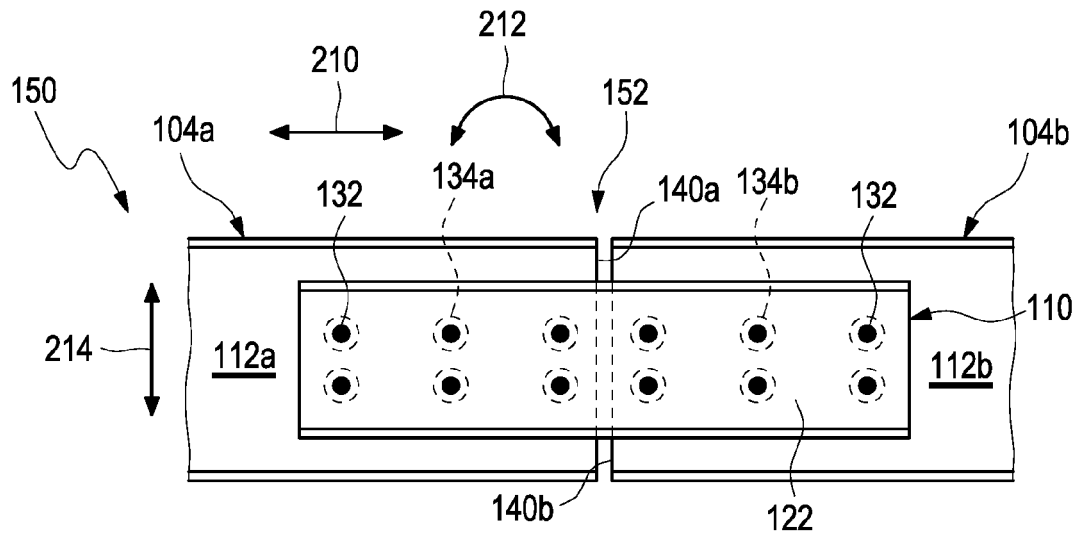


Fig. 3 a

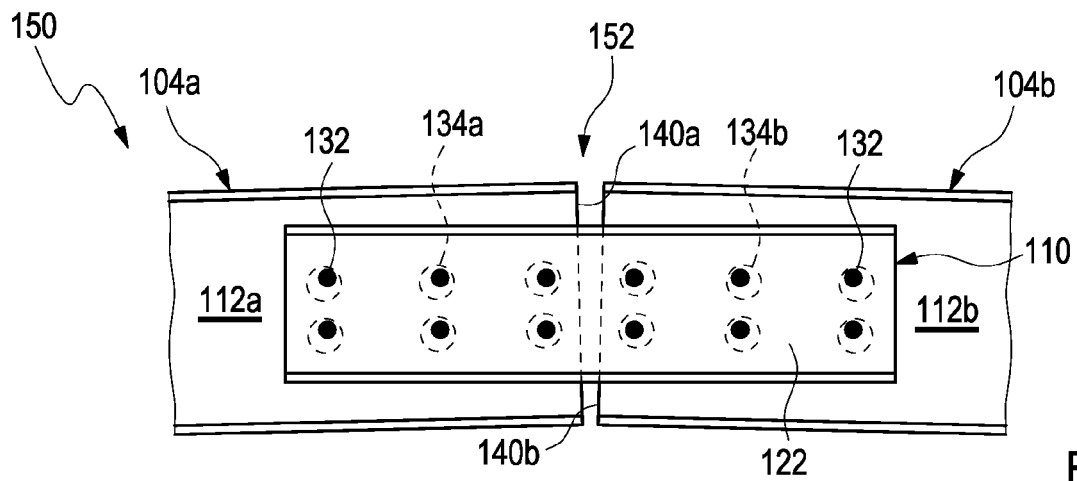


Fig. 3 b

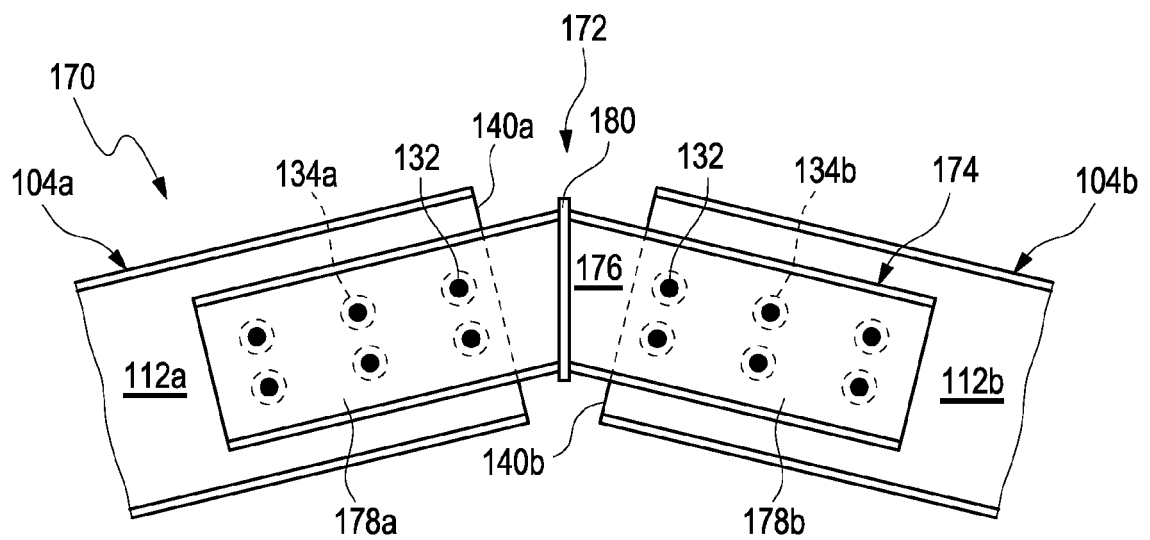


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 20 1122

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2007 120096 A (HITACHI METALS TECHNO LTD) 17. Mai 2007 (2007-05-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * -----	1-9	INV. E04B1/24
X	JP H10 18423 A (NIPPON STEEL CORP) 20. Januar 1998 (1998-01-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 10-14 * -----	1-9	
X	FR 2 767 161 A1 (VUARNESSON BERNARD [FR]) 12. Februar 1999 (1999-02-12) * Seite 2, Zeilen 20-34; Abbildungen 1-7 * * Anspruch 8 *	1-3,7-9	
A	GB 300 983 A (HUGUES LOUIS DARDELET) 2. Januar 1930 (1930-01-02) * das ganze Dokument *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. März 2019	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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 20 1122

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.

08-03-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP 2007120096 A	17-05-2007	JP 4975298 B2 JP 2007120096 A	11-07-2012 17-05-2007
15	JP H1018423 A	20-01-1998	KEINE	
	FR 2767161 A1	12-02-1999	KEINE	
20	GB 300983 A	02-01-1930	FR 657317 A GB 300983 A	21-05-1929 02-01-1930
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 9308783 U1 [0003]
- DE 202012010569 U1 [0003]
- DE 2700089 A1 [0003]
- EP 0133565 B1 [0003]