



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.11.2019 Patentblatt 2019/48

(51) Int Cl.:
A63H 33/04 (2006.01) A63H 33/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19176008.1**

(22) Anmeldetag: **22.05.2019**

(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: **Stäbler, Karl**
73553 Alfdorf-Hüttenbühl (DE)

(72) Erfinder: **Stäbler, Karl**
73553 Alfdorf-Hüttenbühl (DE)

(74) Vertreter: **Jeck, Anton**
Jeck & Fleck
Patentanwälte
Klingengasse 2
71665 Vaihingen/Enz (DE)

(30) Priorität: **23.05.2018 DE 102018112355**
22.11.2018 DE 102018129490

(54) **STECKBAUKASTEN MIT STÄBEN UND KUPPLUNGSTÜCKEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Konstruktionsset mit mindestens einem Bauklotz mit mindestens zwei Aufnahmebereichen zur Aufnahme von vorzugsweise stabförmigen Körpern entlang ihrer Achsrichtung und mindestens einem der Körper, wobei zumindest ein Aufnahmebereich des Bauklotzes in etwa orthogonal zu der Achsrichtung des aufgenommenen Körpers zumindest eine seitliche Öffnung aufweist, über welche der Körper jeweils in den Aufnahmebereich quer zur Achsrichtung einführbar ist.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Bauklotz für ein Konstruktionsset mit mindestens zwei Aufnahmebereichen zur Aufnahme von vorzugsweise stabförmigen Körpern entlang ihrer Achsrichtung, wobei zumindest ein Aufnahmebereich in etwa orthogonal zu der Achsrichtung des aufgenommenen Körpers zumindest eine seitliche Öffnung aufweist, über welche der Körper jeweils in den Aufnahmebereich quer zur Achsrichtung einführbar ist.

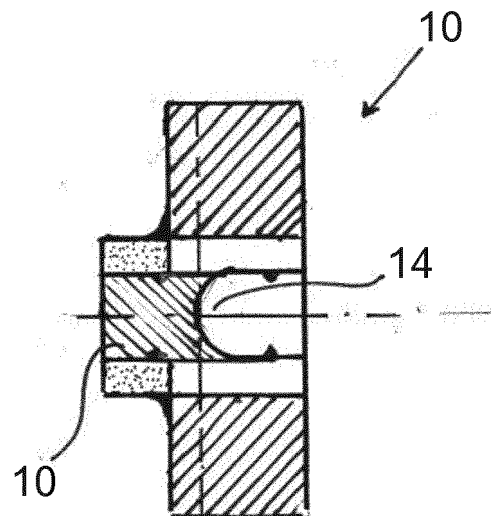


Fig. 1b

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Konstruktionsset gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Bauklotz für ein Konstruktionsset gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0002] Ein gattungsgemäßes Konstruktionsset weist mindestens ein Bauklotz mit mindestens zwei Aufnahmebereichen zur Aufnahme von vorzugsweise stabförmigen Körpern entlang ihrer Achsrichtung und mindestens einen der Körper auf.

[0003] Ein gattungsgemäßer Bauklotz weist mindestens 2 Aufnahmebereiche zur Aufnahme von vorzugsweise stabförmigen Körpern entlang ihrer Achsrichtung auf.

[0004] Ein Nachteil bei bekannten Konstruktionssets beziehungsweise von Bauklötzen als Verbindungselementen, welche insbesondere als Konstruktionsspielzeug Verwendung finden, besteht darin, dass beim Aufbau komplexer Gebilde aus dem Konstruktionsset die Schwierigkeit besteht, innenliegende Verbindungselemente, welche beispielsweise als Knotenpunkt ausgestaltet sind, aus dem komplexen Gebilde zu entfernen oder zu diesem hinzuzufügen, da ein Auseinanderziehen des komplexen Gebildes in Achsrichtung der einzelnen Stäbe erforderlich wäre, um das Verbindungselement entfernen zu können.

[0005] Ein komplexes Gebilde kann beispielsweise ein Würfel aus Stäben sein, welcher an seinen Ecken, Seitenmitten und Flächenmitten jeweils Verbindungselemente aufweist, wobei nachträglich eine Verbindung zwischen gegenüberliegenden Flächenmitten des Würfels hinzugefügt oder entfernt werden soll. Hierbei ist mindestens ein Verbindungselement innerhalb des Würfels vorgesehen, welches die mindesten zwei Stäbe innerhalb des Würfels zum Verbinden der Seitenmitten koppelt. In diesem Verbindungselement treffen sich beispielsweise alle 6 Stäbe, welche die jeweils gegenüberliegenden Flächenmitten des Würfels verbinden. Bei einem klassischen Aufbau von Verbindungselementen ist eine solche nachträgliche Modifikation nur durch teilweisen Abbau des Würfels oder ein Aufbiegen der Struktur des Würfels möglich.

[0006] Alternativ hierzu sind Ausgestaltungen eines Konstruktionssets bekannt, bei welchen ein Verbindungsstück beim nachträglichen Hinzufügen oder Entfernen an oder von seiner Position entlang der Achsrichtung der Verbindungsstäbe ein- oder ausgefädelt werden muss.

[0007] Nachträgliche bauliche Änderungen an einem komplexen Gebilde sind somit bei einem klassischen Aufbau der Verbindungselemente mühsam und erfordern teilweise Umbaumaßnahmen oder teilweises Auseinandernehmen des komplexen Gebildes, um die nachträgliche Änderung durchführen zu können.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Konstruktionsset beziehungsweise einen Bauklotz bereitzustellen, mittels welchem nachträgliche Änderungen

an einem komplexen Gebilde ohne das Zerlegen oder Aufdehnen des Gebildes möglich sind.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 sowie des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Demnach ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass zumindest ein Aufnahmebereich des Bauklotzes in etwa orthogonal zu der Achsrichtung des aufgenommenen Körpers zumindest eine seitliche Öffnung aufweist, über welche der Körper jeweils in den Aufnahmebereich quer zur Achsrichtung einführbar ist.

[0011] Nach einem Grundgedanken der vorliegenden Erfindung ist somit ein Konstruktionsset beziehungsweise ein Bauklotz bereitgestellt, welches ein seitliches Einführen von Körpern, wie beispielsweise Stäben oder anderen vorzugsweise länglichen Objekten, in ein Bauklotz ermöglicht. Hierdurch kann der Körper mit dem Bauklotz verbindbar sein. Seitlich kann hierbei insbesondere zur räumlichen Ausdehnungsrichtung des Körpers bei länglichen Körpern, wie beispielsweise Stäben, insbesondere quer zur Achsrichtung gemeint sein. Vorzugsweise ist die Verbindung zwischen dem Bauklotz und dem Körper lösbar, wobei der Körper aus dem Bauklotz wiederum seitlich zur Ausdehnungsrichtung oder Achsrichtung herausziehbar ist. Zusätzlich zu der seitlichen Öffnung kann der Bauklotz eine weitere Öffnung aufweisen, welche sich entlang der Achsrichtung des verbundenen Körpers erstreckt und aus welcher der Körper entlang seiner Achsrichtung aus dem Bauklotz herausragt. Demnach kann nach der vorliegenden Erfindung ein Körper in einen Aufnahmebereich sowohl lateral als auch frontal einführbar beziehungsweise aus diesem entfernbar sein.

[0012] Der Bauklotz, welcher auch als Verbindungselement bezeichnet werden kann, kann erfindungsgemäß mindestens zwei Körper miteinander verbinden, wobei vorzugsweise jeder Aufnahmebereich des Bauklotzes ausgebildet ist, einen Körper, insbesondere einen Stab, aufzunehmen.

[0013] Ein Aufnahmebereich für einen (länglichen) Körper oder Element, vorzugsweise einen Stab, kann insbesondere durch einen entsprechenden Platz an dem Bauklotz verwirklicht sein, welcher den Körper oder das Element aufnehmen kann. Mehrere Aufnahmebereiche können auch als eine Einheit ausgebildet oder miteinander verbunden sein, wobei mindestens zwei der Körper oder Elemente in den als Einheit ausgebildeten Aufnahmebereichen vorsehbar sein können. Ein besonders breiter oder entsprechend konstruktiv ausgestalteter Aufnahmebereich, welcher mehrere Körper oder Elemente aufnehmen kann, kann daher mehreren Aufnahmebereichen nach der vorliegenden Erfindung entsprechen.

[0014] Nach der vorliegenden Erfindung können mehrere Körper oder Elemente gleichzeitig an einem Bauklotz aufgenommen/vorgesehen werden, wobei die Körper oder Elemente in verschiedenen Raumrichtungen,

vorzugsweise mindesten drei Raumrichtungen, an dem Bauklotz ausgerichtet sein können.

[0015] Dadurch, dass die Aufnahmebereiche der Bauklötze zu der eigentlichen Öffnung oder dem Bereich, in welche der Körper eingesteckt ist, eine seitliche Öffnung aufweisen, kann der Bauklotz auch dann, wenn es als Knotenpunkt von einer Vielzahl von weiteren Körpern umgeben, also beispielsweise in einem komplexen Körper vorgesehen ist, und mit diesen verbunden ist, aus der Verbindung gelöst werden. Hierfür ist es erfindungsgemäß nicht erforderlich, dass dafür die weiteren Körper entfernt oder das komplexe Gebilde zerlegt werden müssten. Hierbei sind die seitlichen Öffnungen zueinander so ausgerichtet, dass der Bauklotz vorzugsweise durch eine Bewegung in zwei Schritten von den verbundenen Körpern lösbar sein kann. In einem ersten Schritt kann der Bauklotz entlang der Achsrichtung eines Körpers in etwa um die Länge des Bauklotzes verschoben werden, wodurch die übrigen Verbindungen des Bauklotzes mit weiteren verbundenen Körpern gelöst werden, welche beispielsweise orthogonal zu dem besagten Körper angeordnet sind. In einem zweiten Schritt kann durch seitliches Bewegen des Bauklotzes zu der Achsrichtung des noch verbundenen Körpers eine Lösung des Bauklotzes von dem Körper verursacht werden.

[0016] Jeder der Aufnahmebereiche des Bauklotzes weist zwei vorzugsweise miteinander verbundene Schenkel auf, welche den Körper seitlich in dem Aufnahmebereich halten. Die beiden Schenkel begrenzen gemeinsam die seitliche Öffnung, welche sich vorzugsweise zur seitlichen Öffnung hin verjüngt. Hierdurch kann einem seitlichen Herausfallen des Körpers aus dem Aufnahmebereich vorgebeugt sein. Die Schenkel können vorzugsweise auf einer der seitlichen Öffnung gegenüberliegenden Seiten miteinander verbunden sein.

[0017] Die Verjüngung der seitlichen Öffnung kann so stark ausgeprägt sein, dass es sich lediglich um einen Schnitt oder Schlitz im Material des Bauklotzes beziehungsweise dessen Schenkel des Aufnahmebereichs handelt, in welchen der Körper seitlich in die Öffnung/Schnitt/Schlitz hineingedrückt werden kann. Hierbei kann das Material der Schenkel oder des gesamten Bauklotzes aus einem elastischen Material gebildet sein, um das Hineindrücken des Körpers in den Aufnahmebereich zu erleichtern.

[0018] Bei den Körpern kann es sich vorzugsweise um stabförmige Elemente beziehungsweise Stangen, Stäbe oder andere längliche Objekte handeln. Grundsätzlich können die Körper eine beliebige Form aufweisen, wobei die erfindungsgemäß definierte Achsrichtung die Richtung ist, in welche der Körper in der Aufnahme nach dem Verbinden ausgerichtet ist und aus einer in Achsrichtung ausgerichteten Öffnung aus dem Aufnahmebereich herausragt. Die seitliche Öffnung und die in Achsrichtung ausgerichtete Öffnung können miteinander verbunden sein und/oder einen Bereich bilden, innerhalb welchem der Körper frei führbar ist. So kann der Körper, beispielsweise über die seitliche Öffnung oder die Öffnung in

Achsrichtung, in den Aufnahmebereich eingesteckt werden und über die seitliche Öffnung oder die Öffnung in Achsrichtung aus dem Aufnahmebereich herausgezogen werden.

[0019] Nach einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Aufnahmebereiche so angeordnet/ausgerichtet sind, dass die Achsrichtungen der aufgenommenen Körper mit einem Winkel zueinander an dem Bauklotz ausgerichtet sind. Die Längsachse in der einzelnen Aufnahmebereiche können also mit einem Winkel zueinander bereitgestellt sein, welcher sich von einer parallelen Ausrichtung, also einem Winkel von 0 Beziehung solle 180° unterscheidet. Hierdurch können aufgenommene Körper ebenfalls mit einem Winkel zueinander angeordnet werden welcher sich von einer parallelen Ausrichtung unterscheidet.

[0020] Die einzelnen an dem Bauklotz angeordneten beziehungsweise verbundenen Körper sind vorzugsweise jeweils in einem der Aufnahmebereiche vorgesehen. Insbesondere zum Ausbilden eines komplexen Gebildes aus mehreren Bauklötzen und Körpern erstrecken sich die Aufnahmebereiche in dem Bauklotz in unterschiedliche Richtungen. Der Winkel, den die Aufnahmebereiche untereinander einschließen, kann ein beliebiger, vorzugsweise zwischen einschließlich 0° und 180°, sein.

[0021] Nach einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass zumindest an einem der Aufnahmebereiche in Achsrichtung der Körper eine Begrenzung vorgesehen ist, welche einen Anschlag für den Körper am Bauklotz bereitstellt. Die Begrenzung kann insbesondere dafür vorgesehen sein, die Position des Körpers an dem Bauklotz festzulegen. Hierfür kann beispielsweise eine innenliegende Wandung an dem Bauklotz vorgesehen sein, gegen welche der Körper in seiner Achsrichtung stößt, wodurch einem weiteren Verschieben des Körpers tiefer in den Bauklotz hinein oder durch dieses hindurch verhindert ist. Erfindungsgemäß kann die Begrenzung auch beispielsweise durch einen weiteren am Bauklotz vorgesehenen Körper bereitgestellt sein, welcher in seiner Lage die Achsrichtung des zu begrenzenden Körpers durchkreuzt und hierdurch ebenfalls wie eine Wandung das weitere Eindringen des Körpers in seiner Achsrichtung in den Bauklotz oder durch dieses hindurch verhindern kann.

[0022] Nach einer zweckmäßigen Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens zwei Aufnahmebereiche des Bauklotzes orthogonal zueinander angeordnet sind.

[0023] Besonders zweckmäßig ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass ein Innendurchmesser der Aufnahmebereiche in etwa dem Außendurchmesser der Körper entspricht. Eine besonders formschlüssige Verbindung zwischen Körper und einem Aufnahmebereich des Bauklotzes kann durch in etwa gleich große Umfangsgrößen von Körper und Aufnahmebereich erreicht werden. Da es sich vorzugsweise nicht um einen vollständig geschlossenen Kreis bei dem Aufnahmebereich handelt, werden für die etwa gleich großen Umfänge be-

ziehungsweise Durchmesser von Körper und Aufnahmebereich die Bereiche des Aufnahmebereichs betrachtet, welche der Form nach in etwa der Form des Körpers entsprechen beziehungsweise welche den Körper kontaktieren. Innendurchmesser des Aufnahmebereichs und Außendurchmesser des Körpers können insbesondere quer zu der seitlichen Öffnung in dem Aufnahmebereich in etwa gleich groß sein.

[0024] Grundsätzlich kann der Aufnahmebereich auch als Tunnel oder U-förmig ausgebildet sein, wobei ein wesentlicher Teil des Körpers nicht mit dem Bauklotz beziehungsweise dem Aufnahmebereich in Kontakt steht. Hinsichtlich des in etwa gleichen Innenumfangs des Aufnahmebereichs und Außenumfangs des Körpers werden demnach nur die Bereiche miteinander verglichen, welche in direktem Kontakt zueinander stehen.

[0025] Grundsätzlich kann es von Vorteil sein, wenn die Bauklötze beziehungsweise die Aufnahmebereiche aus einem elastischen Material gebildet sind, wobei die Aufnahmebereiche einen Innenumfang aufweisen, welcher geringfügig kleiner ist als der Außenumfang des Körpers gemäß der voranstehenden Definition. Alternativ oder ergänzend hierzu können die elastischen Schenkel des Aufnahmebereichs, welche den Körper in oben beschriebener Weise umschließen, verjüngend ausgestaltet sein.

[0026] Besonders bevorzugt ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass mindestens der Innenumfang der Aufnahmebereiche und/oder der Außenumfang der Körper Riefen in Achsrichtung aufweisen. Diese Riefen können insbesondere im Kontaktbereich zwischen Körper und Aufnahmebereich vorgesehen sein. Vorzugsweise weisen die Riefen, insbesondere gegenüber dem restlichen Körper, eine Elastizität auf, wodurch ein Verspannen des Körpers in dem Aufnahmebereich bewirkt werden kann. Hierdurch kann der Körper im Aufnahmebereich besonders ortsfest vorgesehen werden. Selbiges gilt für Riefen, welche an einem Innenumfang des Aufnahmebereichs vorgesehen sind. Grundsätzlich können die Riefen insbesondere einem Verschieben der Körper orthogonal zur Achsrichtung des Körpers entgegenwirken.

[0027] Zusätzlich oder alternativ zu den Riefen können insbesondere an dem Bauklotz Spikes oder zusätzliche punktuelle oder lateral zur Achsrichtung der Körper Erhebungen vorgesehen sein, welche mit dem Material des Körpers in Eingriff gelangen und für zusätzlichen Halt des Körpers in dem Aufnahmebereich sorgen.

[0028] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Bauklotz als Knotenpunkt ausgebildet ist und mindestens drei Aufnahmebereiche aufweist, welche sich vorzugsweise jeweils in eine Raumrichtung erstrecken. Vorzugsweise weist jede der Aufnahmebereiche des Knotenpunkts eine seitliche Öffnung in etwa orthogonal zur Achsrichtung eines aufgenommenen Körpers auf. Hierdurch kann der Knotenpunkt auch bei einer vollständigen Besetzung mit drei beziehungsweise sechs Körpern (z. B. zwei Körper pro Raum in entgegen-

gesetzten Richtungen) problemlos aus dem Inneren einer komplexen Konstruktion, in welcher der Knotenpunkt beispielsweise als statische Unterstützung vorgesehen ist, entfernt werden.

[0029] Grundsätzlich können die seitlichen Öffnungen für mindestens zwei unterschiedliche Raumrichtungen an dem Bauklotz vorgesehen sein, wodurch ein Lösen der Verbindung von mehreren Körpern, die mit dem Bauklotz verbunden sind, möglich ist, ohne dass hierfür eine Gesamtkonstruktion, in deren Inneren sich der Bauklotz als Knotenpunkt befinden kann, zerlegt werden müsste. Hierfür kann der Knotenpunkt beispielsweise entlang einer Achsrichtung eines ersten Körpers verschoben werden, wodurch die Verbindung zu den anderen Körpern lösbar sein kann. Da der Bauklotz anschließend nur noch mit einem Körper verbunden ist, kann der Bauklotz in einfacher Weise durch Herausziehen durch die seitliche Öffnung von dem Körper gelöst werden, mit dem es noch verbunden ist. Dies kann entweder direkt oder durch Einnehmen einer bestimmten Position des Bauklotzes zu dem Körper vorgesehen sein, je nachdem, ob die seitliche Öffnung durchgehend oder nur bereichsweise an dem Aufnahmebereich des Bauklotzes vorgesehen ist.

[0030] Vorzugsweise sind mindestens zwei der mindestens drei Aufnahmebereiche gegenüber einer weiteren Aufnahme in einer Ebene vorgesehen.

[0031] Besonders bevorzugt ist nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass der Bauklotz einen kreisförmigen Bereich aufweist, entlang dessen Kreisumfang aufnahmen angeordnet sind.

[0032] Als ein solcher Bauklotz kann beispielsweise ein ebener sternförmiger Verteiler vorgesehen sein, von welchem aus sich Körper in verschiedene Raumrichtungen, jedoch jeweils innerhalb derselben Ebene, erstrecken. Vorzugsweise orthogonal zu dem kreisförmigen Bereich kann eine weitere Aufnahme vorgesehen sein, welche zu dem Verbindungskörper in einem Winkel zu der kreisförmig aufgespannten Ebene vorgesehen ist. Der kreisförmige Bereich kann entweder ein vollständiger Kreis, ein Halbkreis oder ein anderer beliebiger Anteil eines Kreises sein.

[0033] Besonders zweckmäßig ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass mindestens eine Aufnahme durchgehend durch den Bauklotz ausgebildet ist, entlang welcher ein aufgenommener Körper in Achsrichtung verschiebbar ist. Erfindungsgemäß können alle oder nur ein Teil der Aufnahmebereiche eines Bauklotzes eine Begrenzung aufweisen, gegen die ein aufgenommener Körper stößt. Sollte nur ein Teil der Aufnahmebereiche eine solche Begrenzung aufweisen, können die übrigen Aufnahmebereiche, also der mindestens eine weitere Aufnahmebereich, durchgehend durch den Bauklotz ausgebildet sein. Hierbei kann die erfindungsgemäß vorgesehene orthogonal zur Achsrichtung ausgebildete seitliche Öffnung zumindest teilweise, vorzugsweise jedoch über die gesamte Länge der durchgehenden Aufnahme in dem Bauklotz ausgebildet sein.

[0034] Der Bauklotz ist erfindungsgemäß dadurch ge-

kennzeichnet, dass zumindest ein Aufnahmebereich in etwa orthogonal zu der Achsrichtung des aufgenommenen Körpers zumindest eine seitliche Öffnung aufweist, über welche der Körper jeweils mit dem Aufnahmebereich quer zur Achsrichtung verbindbar ist.

[0035] Bevorzugte Ausführungsformen werden nachfolgend anhand der beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1a bis 1c ein erfindungsgemäßer Bauklotz als Knotenpunkt zur Aufnahme von drei beziehungsweise sechs Körpern,
 Fig. 2a und 2b ein Bauklotz als Winkelement zur Aufnahme von drei Körpern,
 Fig. 3a und 3b ein Bauklotz mit einem kreisförmigen Bereich,
 Fig. 4a und 4b ein Bauklotz mit einem Kreissegment,
 Fig. 5 die Unterseite des Bauklotzes gemäß Fig. 3a,
 Fig. 6a und 6b ein Winkelement als Bauklotz zur Aufnahme von drei Körpern in unterschiedlichen Richtungen
 Fig. 7a und 7b eine Doppel-Teller förmige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in 2 etwa orthogonal zueinander ausgerichteten Ansichten,
 Fig. 8a bis 8c ein erfindungsgemäßer Bauklotz als Knotenpunkt zur Aufnahme von drei beziehungsweise sechs Körpern,
 Fig. 9a und 9b ein Bauklotz als Winkelement zur Aufnahme von drei Körpern,
 Fig. 10a und 10b ein Bauklotz mit einem kreisförmigen Bereich,
 Fig. 11a und 11b ein Bauklotz mit einem Kreissegment,
 Fig. 12 die Unterseite des Bauklotzes gemäß Fig. 3a und
 Fig. 13a und 13b ein Winkelement als Bauklotz zur Aufnahme von drei Körpern in unterschiedlichen Richtungen.

[0036] Grundsätzlich repräsentieren durch einen oder mehrere Punkte unterbrochene Linien Achsen der einzelnen Aufnahmebereiche entlang einer Achsrichtung der aufgenommenen Körper.

[0037] Fig. 1a zeigt eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßen Bauklotz, welches als Knotenpunkt 10 ausgestaltet ist. Der Knotenpunkt 10 weist Aufnahmebereiche 11 für mehrere, vorzugsweise 3, 5 oder 6, Körper auf, welche vorzugsweise stabförmig oder in anderer Weise länglich ausgebildet sein können und entlang ihrer länglichen Ausdehnung eine Achse aufweisen, entlang welcher sie sich erstrecken. Bevorzugt ist jeweils ein Aufnahmebereich für einen Körper vorgesehen.

[0038] Der Abstand zwischen den Innenwänden 12

und 13 eines jeden Aufnahmebereichs 11 entspricht in etwa einem Außendurchmesser des aufzunehmenden Körpers. Vorzugsweise sind die Wände 12 und 13 elastisch ausgebildet und/oder in ihrem Abstand geringfügig enger zueinander angeordnet als der Durchmesser der vorzugsweise im Querschnitt kreisförmig ausgebildeten Körper. Der Knotenpunkt 10 kann kreuzweise angeordnete Aufnahmebereiche 11 aufweisen, welche in der Draufsicht gemäß Fig. 1a in ihrem Kreuzungspunkt eine Öffnung 14 aufweisen können, vorzugsweise ist die Öffnung nach Fig. 1a seitlich geöffnet, hier zur rechten Seite, wodurch auch in die Öffnung 14 ein Körper seitlich einsteckbar sein kann. Grundsätzlich kann die Öffnung 14 auch zumindest bereichsweise kreisförmig umschlossen sein. In einem solchen Fall ist die Öffnung 14 nicht oder zumindest nicht entlang ihrer gesamten Länge zu einer Seite hin geöffnet. Jeder der Aufnahmebereiche 11 weist eine in Achsrichtung der aufzunehmenden Körper räumliche Ausdehnung, insbesondere eine Länge, auf. Diese kann in etwa mindestens dem Doppelten des Durchmessers des aufzunehmenden Körpers entsprechen. Hierdurch kann ein besonders fester Halt des Körpers in dem Aufnahmebereich 11 bewirkt werden. In den einzelnen Aufnahmebereichen 11 können Riefen in Achsrichtung des aufzunehmenden Körpers vorgesehen sein, welche den Körper besonders ortsfest in dem jeweiligen Aufnahmebereich 11 festhalten können. Alternativ oder ergänzend hierzu kann in dem jeweilige Aufnahmebereich 11 mindestens ein Spike 15 oder mindestens eine andere punktuelle beziehungsweise quer zur Achsrichtung des aufgenommenen Körpers vorgesehene Erhebung angeordnet sein, welche für zusätzlichen Halt des Körpers in der jeweiligen Aufnahme 11 sorgen können.

[0039] Wie aus Fig. 1a hervorgeht, sind die kreuzförmig angeordneten Aufnahmebereiche 11 zur Betrachtenebene hin geöffnet. Dadurch ist ein Einlegen der Körper orthogonal zur Achsrichtung des Körpers in den jeweiligen Aufnahmebereich 11 ermöglicht. Die in den Aufnahmebereich eingelegten Körper können aus dem jeweiligen Aufnahmebereich 11 entlang ihrer Achsrichtung aus der zur Achsrichtung der Körper coaxialen U- oder tunnelförmigen Öffnung des jeweiligen Aufnahmebereichs herausragen beziehungsweise sich in Öffnungsrichtung erstrecken. Eine solche U- oder tunnelförmige Öffnung geht in besonderer Weise aus Fig. 1b hervor. Nach Fig. 1a wäre der jeweilige Körper von oben, also aus der Betrachtenebene heraus, in den jeweiligen Aufnahmebereich 11 der kreuzförmigen Anordnung von vier Aufnahmebereichen 11 nach unten hin möglich. Dabei würde sich der eingelegte Körper nach oben, unten rechts und/oder links in der Zeichnungsebene nach Fig. 1a erstrecken.

[0040] Grundsätzlich kann die seitliche Öffnung U- bzw. tunnelförmig ausgebildet sein, wie beispielsweise aus Fig. 1b hervorgeht. Der jeweilige Aufnahmebereich 11 kann also zumindest zu einer Seite seitlich zur Achsrichtung des aufgenommenen Körpers geöffnet sein. Grundsätzlich kann die seitliche Öffnung auch durch ei-

nen Schlitz verwirklicht sein, welcher seitlich in etwa orthogonal zur Ausrichtung des Körpers in dem Aufnahmebereich 11 vorgesehen sein kann.

[0041] Grundsätzlich ist die seitliche Öffnung des Aufnahmebereichs 11 auch dann verwirklicht, wenn ein in einen Aufnahmebereich 11 eingelegter Körper orthogonal zu seiner Achsrichtung zumindest in einem Bereich vollständig vom Material des Bauklotzes 10 umgeben ist. Voraussetzung hierbei ist es, dass zumindest ein Schlitz oder eine anderweitige Materialunterbrechung seitlich, also orthogonal zur Achsrichtung des aufgenommenen Körpers, vorgesehen ist, durch welche der Körper lateral in den Aufnahmebereich 11 durch den Schlitz oder die anderweitige Materialunterbrechung eindrückbar ist.

[0042] Hierdurch kann ein besonders leichtes Entfernen des Bauklotzes 10 aus einem komplexen Gebilde, bestehend aus Bauklötzen und Körpern, vorgenommen werden, ohne komplexe Gebilde zerlegen zu müssen, da die Körper durch Verschieben des Bauklotzes 10 über die seitliche Öffnung des jeweiligen Aufnahmebereichs durch den seitlichen Schlitz, die seitliche Öffnung oder die anderweitige seitliche Materialunterbrechung aus dem Aufnahmebereich 11 entfernbar sind. Hierdurch wird vermieden, dass zum Entfernen des Bauklotzes 10 die einzelnen im Bauklotz vorgesehenen Körper relativ zueinander verschoben werden müssen, um die Verbindung zwischen Körper und Bauklotz lösen zu können.

[0043] Diese Problematik tritt insbesondere dann auf, wenn zwei Körper innerhalb des in Figur 1a aufgezeigten Kreuzes in jeweils einem der Aufnahmebereiche 11 vorgesehen sind. Ein Knotenpunkt oder ein anderer Bauklotz, welches keine seitlichen Öffnungen, Schlitz oder anderweitigen Materialunterbrechungen aufweist, also der Körper in dem Aufnahmebereich 11 vollständig von unterbrechungsfreiem Material des Bauklotzes 10 umgeben ist, kann nur entlang der Achsrichtung des Körpers in der Richtung aus dem Bauklotz 10 entfernt werden, in welcher der Körper aus dem Aufnahmebereich 11 hinausragt.

[0044] Ein Bauklotz nach der vorliegenden Erfindung kann grundsätzlich und unabhängig von der Ausführungsform nach der Erfindung auch als Verbindungselement oder Baustein bezeichnet werden beziehungsweise ein solcher sein oder einen solchen aufweisen. Verbindungselement und Bauklotz können insbesondere synonym verwendet sein.

[0045] In Figur 1a ist ein solcher Körper in einem Aufnahmebereich 11 angedeutet und trägt das Bezugszeichen 18. Dieser ist beispielhaft als stabförmiger Körper ausgebildet. Ein mit einem Bauklotz 10, beziehungsweise Verbindungselement, zu verbindender Körper sollte zumindest im Kontaktbereich zwischen einem Aufnahmebereich 11 und dem Körper in etwa der Form des Aufnahmebereichs in oben beschriebener Weise entsprechen. Grundsätzlich ist es vorteilhaft, wenn der Körper über die gesamte Länge dieselbe Form aufweist, wodurch der Bauklotz 10 an dem Körper nicht nur endseitig sondern zum Beispiel auch mittig auf dem Körper ange-

ordnet werden kann.

[0046] Fig. 1b zeigt den Knotenpunkt gemäß Fig. 1a in einer um 90° gedrehten Ansicht um eine Achse, welche konzentrisch zur Öffnung 14 verläuft.

[0047] Wie aus Fig. 1b hervorgeht, kann es sich bei der Öffnung 14 ebenfalls um einen Aufnahmebereich 11 handeln, in welchen ein Körper aufgenommen werden kann. Diese Öffnung kann ebenfalls zu einer Seite hin, nämlich nach oben zur Betrachtungsebene nach Fig. 1b, seitlich geöffnet sein, wodurch in die Öffnung 14 ebenfalls seitlich ein Körper in die Aufnahme 11, welche sich durch die Öffnung 14 erstreckt, einsteckbar ist. Grundsätzlich kann der Körper durch die Öffnung 14 in einen Bereich der kreuzförmig angeordneten Verbindungsbereiche 11 gemäß Fig. 1a hineinragen, wodurch die kreuzförmig angeordneten Aufnahmebereiche 11 voneinander getrennt sind. Hierdurch kann ein in der Öffnung 14 vorgesehener Körper als innere Begrenzung vorgesehen sein. Dadurch wird ein Verrutschen eines Körpers in die in Fig. 1a dargestellten Aufnahmebereiche 11 durch den Knotenpunkt hindurch, also von einem Aufnahmebereich 11 auf die andere Seite des Knotenpunkts 10, zu einer gegenüberliegenden Seite in einen weiteren Aufnahmebereich hinein und/oder aus dem Knotenpunkt 10 auf der gegenüberliegenden Seite hinaus, verhindert. Grundsätzlich kann mindestens ein Aufnahmebereich 11, vorzugsweise alle Aufnahmebereiche 11, eines jeden erfindungsgemäßen Bauklotzes eine innere Begrenzung aufweisen, welche ein weiteres Eindringen des Körpers entlang seiner Achsrichtung über eine definierte Tiefe hinaus in den Aufnahmebereich 11 verhindern kann. Die Begrenzung kann insbesondere als ein Anschlag verstanden werden.

[0048] Fig. 1c zeigt der Bauklotz gemäß Fig. 1a von dessen Rückseite im Vergleich zu Fig. 1a mit der Öffnung 14 und dem entsprechenden Aufnahmebereich 11 in seinem Zentrum. Wie aus Fig. 1c hervorgeht, ist auch die Aufnahme 11 seitlich, also nach links hin aus der Betrachterperspektive, geöffnet, wodurch ebenfalls ein seitliches Einlegen eines Körpers in etwa orthogonal zur Achsrichtung des Körpers ermöglicht ist. Eine Achsrichtung eines eingelegten Körpers würde sich vorzugsweise koaxial zu einer Achse der Öffnung 14 und der Aufnahme 11 in Fig. 1c erstrecken. Die seitliche Öffnung erstreckt sich gemäß Fig. 1c über den gesamten linksseitig dargestellten Teil des Kreuzes. Durch diese seitliche Nut beziehungsweise Öffnung kann auch nachträglich ein Körper im Aufnahmebereich 11 an der Öffnung 14 vorgesehen werden, wenn der Bauklotz 10 beispielsweise im Zentrum eines Kubus über mehrere Körper mit den Zentren von mehreren Seitenflächen eines Würfels als komplexes Gebilde verbunden ist.

[0049] Fig. 2a und 2b zeigen in verschiedenen Ansichten ein Bauklotz 20, welches ähnlich wie der Bauklotz 10 aufgebaut ist. Es weist ebenfalls eine Öffnung 14 sowie zwei der Aufnahmebereiche 11, wie sie in Fig. 1a dargestellt sind, auf. Die Öffnung 14 kann, wie in Fig. 2a dargestellt, ebenfalls zusätzlich eine seitliche Öffnung oder

einen seitlichen Schlitz aufweisen, über welchen ein länglicher Körper seitlich in die Öffnung 14 einlegbar ist. Alternativ hierzu kann die Öffnung 14 auch vollständig oder bereichsweise seitlich geschlossen sein, also kreisförmig von Material umgeben sein. Zwei der vier Flügel des Knotenpunkts nach Fig. 1a fehlen jedoch, wohingegen nur die Öffnungen 17 im Material, welche zu den nunmehr fehlenden Flügeln führen würden, verbleiben können. Hierdurch ist die Zahl der aufnehmbaren Körper mindestens um zwei reduziert. Ein solches Element kann insbesondere als Eckstück dienen, wobei grundsätzlich die Öffnungen 17, welche zu den nunmehr fehlenden Teilen des Kreuzes nach Fig. 1a führen, auch verschlossen sein können. In einem solchen Fall wäre die in Fig. 2a dargestellte Ausführungsform L-förmig gebildet mit nur zwei Öffnungen in Achsrichtung der aufzunehmenden Körper in der Zeichnungsebene. Das Verschließen der Öffnungen 17 kann unabhängig von einer seitlichen Öffnung der Öffnung 14 erfolgen.

[0050] Grundsätzlich können die Öffnungen 17 auch als Erweiterungsöffnungen bezeichnet werden.

[0051] Grundsätzlich können die Öffnungen 14 können auch als Durchführungen bezeichnet werden.

[0052] Fig. 2b zeigt den Bauklotz 20, beziehungsweise ein Verbindungselement, aus einer um 90° um die Achse der Öffnung 17 gedrehten Perspektive. Wie jeder Bauklotz der vorliegenden Erfindung kann auch das Winkелеlement gemäß Fig. 2a und 2b vorzugsweise Spikes 15, Riefen und/oder laterale Erhebungen, wie voranstehend beschrieben, aufweisen.

[0053] Fig. 3a zeigt einen Bauklotz 30, welcher in einer Ebene kreisförmig angeordnete Aufnahmen 11 aufweist, die konzentrisch um eine Öffnung 14 herum angeordnet sind. Dimensionierung, Größe und Ausstattung können voranstehend beschriebenen Bauklötzen entsprechen. Die kreisförmig angeordneten Aufnahmebereiche 11 sind so ausgerichtet, dass wahlweise der Bauklotz jeweils ein Endbereich eines Körpers aufnehmen kann oder der Bauklotz 10 auf einen Körper so aufgesteckt werden kann, dass zwei gegenüberliegende Aufnahmebereiche 11 auf dem kreisförmigen Bereich den Körper aufnehmen. Dies kann insbesondere dann ermöglicht sein, wenn der Körper zumindest bereichsweise im Kontaktbereich zwischen Aufnahmebereich 11 und Körper einen Durchmesser aufweist, welcher in etwa dem Durchmesser des Aufnahmebereichs 11 entspricht.

[0054] Auch die Aufnahmebereiche 11 des kreisförmigen Bereichs können jeweils eine Begrenzung aufweisen, welche in Achsrichtung eines aufgenommenen Körpers an einem inneren Ende des Aufnahmebereichs 11 liegt, wodurch ein weiteres Hineinrutschen des Körpers in den Aufnahmebereich 11 oder darüber hinaus ins Innere des Bauklotzes 30 verhindert sein kann.

[0055] Die Kreisform oder Tellerform kann eine seitliche Ausnehmung aufweisen, die den Kreis/Teller unterbricht und mit der Öffnung 14 in Verbindung steht. Dabei kann es sich insbesondere um eine seitliche Ausnehmung handeln, in welcher ein besagter Körper seitlich ein-

legbar ist.

[0056] In etwa orthogonal zu den kreisförmig angeordneten Aufnahmebereichen 11 ist entlang der Öffnung 14 ebenfalls ein Aufnahmebereich 11 vorgesehen, in welchem ein weiterer Körper in etwa orthogonal zu den Körpern in dem kreisförmigen Bereich angeordnet werden kann. Dies geht beispielsweise aus Fig. 3b hervor, welche der Bauklotz in einer 90°-Seitenansicht gegenüber Fig. 3a zeigt. Ebenfalls ist die U-förmige bzw. tunnelförmige Struktur der einzelnen Aufnahmen, welche an dem Bauklotz 30 kreisförmig angeordnet sind, aus Fig. 3b besonders deutlich ersichtlich.

[0057] Im Hinblick auf die Betrachtungsebene der Fig. 3a im unteren Bereich der Öffnung 14 kann zumindest eine Seite seitlich geöffnet sein, wie besonders deutlich aus Fig. 3b hervor geht, in welcher der untere Bereich nach links aus dem kreisförmigen Bereich herausragt und eine seitliche Öffnung zur Betrachtungsebene hin zeigt.

[0058] Diese seitliche Öffnung kann wie voranstehend beschrieben auch durchgängig ausgebildet sein also auch den Kreis oder Tellerkörper mit betreffen (z.B. Fig. 3) oder nur einen Bereich unterhalb des Kreis oder Tellerkörpers betreffen (z.B. Fig. 9 und 10).

[0059] Fig. 4a und 4b zeigen ein Bauklotz40, insbesondere ein Verbindungselement, welches in seinem Aufbau grundsätzlich in etwa dem Verbindungselement 30 entspricht. Ein Unterschied besteht darin, dass kein vollständiger Kreis bereitgestellt ist, sondern nur ein Teil eines Kreises, vorzugsweise ein Halbkreis. Im Übrigen kann die Ausführungsform nach Fig. 4a,b dem von Fig. 3 entsprechen. Vorzugsweise kann auch ein Viertel- oder Dreiteilkreis vorgesehen sein. Die Aufnahmebereiche 11 sind radial um die Öffnung 14 herum angeordnet, wie auch bei dem kreisförmigen Element nach den Fig. 3a und 3b. Wie insbesondere aus Fig. 4b hervorgeht, weist die Öffnung 14 ebenfalls einen Aufnahmebereich 11 auf, welcher in etwa orthogonal zu den Aufnahmebereichen auf dem Kreissegment gemäß Fig. 4a angeordnet ist und zur Seite hin geöffnet oder geschlossen sein kann. Fig. 4a zeigt die geschlossene Variante, bei welcher lediglich ein unterer Fußbereich der Öffnung 14 seitlich geöffnet sein kann. Auch der Bauklotz40 kann alle formübergreifenden Eigenschaften eines erfindungsgemäßen Bauklotzes, wie beispielsweise Riefen, Spikes und/oder Erhebungen, aufweisen.

[0060] Fig. 5 zeigt eine gegenüber der Fig. 3a um 180° um die Mittenachse der Öffnung 14 gedrehte und um 180° in der Tellersebene gedrehte Ansicht, also die Ansicht auf die Unterseite gemäß Fig. 3a. Aus dieser Fig. geht die Öffnung 14 mit dem seitlichen Aufnahmebereich 11 in Fuß und Teller eindeutig hervor. Der grundsätzliche Aufbau der Rückseite nach Fig. 5 entspricht auch der Rückseite des kreissegmentförmigen Bauklotzes 40 nach Fig. 4a, wobei der gesamte Kreis durch einen entsprechenden anteiligen Kreis ersetzt werden muss.

[0061] Fig. 6a und 6b zeigen zwei Ansichten eines Bauklotzes50, welches als Winkel ausgebildet ist, der von einem rechten Winkel abweichen kann. Über den

Bauklotz50 können somit Körper in einem vom 90°-Winkel abweichenden Winkel miteinander verbunden werden. Abgesehen von dem vom 90°-Winkel abweichenden Winkel zwischen den zwei Flügeln 19 kann die Ausführungsform nach den Figuren 6a und 6b von der nach 2a und 2b im Wesentlichen dahingehend abweichen, dass die seitlichen Öffnungen 17 nach der Fig. 2a fehlen kann. In einer Ebene weist der Winkel mit den Flügeln 19 nach Fig. 6a zwei Aufnahmebereiche 11 sowie eine Öffnung 14 auf, welche zwischen den beiden Aufnahmebereichen angeordnet ist und in der Zeichnungsebene nach unten ragt (orthogonal). Die Öffnung 14 weist entlang ihrer Mittenachse ebenfalls einen Aufnahmebereich 11 auf, welcher insbesondere aus Fig. 6b ersichtlich ist. Fig. 6b zeigt eine um die Mittenachse der Öffnung 14 um 90° gedrehte Ansicht, welche zum einen eine der Aufnahmebereiche 11 von Fig. 6a und zum anderen die Öffnung 14 mit zugehörigem Aufnahmebereich 11 zeigt. Im Verhältnis zur der Mittenachse entlang der Öffnung 14 können die beiden Aufnahmebereiche 11 gemäß Fig. 6a in einer Ebene liegen. Alternativ hierzu können einige oder alle Aufnahmebereiche 11 in unterschiedliche Raumrichtungen zeigen, wobei kein Paar von Aufnahmebereichen 11 gegenüber dem dritten Aufnahmebereich zwingend eine orthogonal liegende Ebene aufspannen muss, jedoch kann. Auch der Bauklotznach den Fig. 6a und 6b kann übergreifende Eigenschaften aller Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Bauklotzes aufweisen.

[0062] Die in den Fig. 1 bis 6b dargestellten Bauklötze sind lediglich beispielhaft für die vorliegende Erfindung. Grundsätzlich kann jedes der aufgezeigten Elemente weitere oder weniger Aufnahmebereiche aufweisen, welche sowohl orthogonal zu den bereits vorhandenen Aufnahmebereichen 11 als auch in einem beliebigen davon abweichenden Winkel angeordnet sein können. Anstelle des Kreuzes nach Fig. 1a kann auch eine sternförmige Anordnung mit einer Mehrzahl von in einer Ebene liegenden Aufnahmebereichen 11 vorgesehen sein. Zwischen den Aufnahmebereichen 11 nach den Figuren 2a und 2b kann sowohl ein rechter Winkel vorgesehen sein, als auch ein vom rechten Winkel abweichender Winkel.

[0063] Der kreisförmige Bereich des Bauklotzes30 nach den Figuren 3a und 3b kann eine beliebige Anzahl von Aufnahmebereichen 11 aufweisen, wobei jeweils paarweise Aufnahmebereiche um die Öffnung 14 herum gegenüberliegend angeordnet sein können oder auch versetzt zueinander, so dass keine Paare auf gegenüberliegenden Seiten der Öffnung 14 vorgesehen sein müssen.

[0064] Weiterhin kann beispielsweise der Bauklotz30 als Doppelkreis gebildet sein, wobei zu entgegengesetzten Richtungen an einem Bauklotz2 Kreise oder Halbkreise (Bauklotz40) vorgesehen sein können, welche jeweils eine beliebige Anzahl von Aufnahmebereichen 11 aufweisen und über eine gemeinsame Öffnung 14 als Brücke verbunden sein können.

[0065] Figuren 7a und 7b zeigen eine Ausführungs-

form eines erfindungsgemäßen Bauklotzes, welches als Doppelteller-Anordnung beziehungsweise im Querschnitt als H-förmig aufgebautes Bauteil (Fig. 7b) bezeichnet werden kann. Zwischen den beiden Tellern 16 ist ein Freiraum 11 bereitgestellt, welcher vorzugsweise ringförmig zwischen den beiden Tellern 16 vorgesehen ist. Zur Verbindung der beiden Teller 16 kann ein Steg 17 vorgesehen sein, um welchen herum sich vorzugsweise der Freiraum 11 zwischen den beiden Tellern 16 kreisförmig beziehungsweise ringförmig erstreckt.

[0066] Zwar sind die Teller nach Fig. 7a rund ausgebildet, sie können jedoch eine beliebige Geometrie, insbesondere eine mehreckige Form oder eine deformierte Kreisform auch unabhängig voneinander aufweisen.

[0067] Auf den einzelnen Oberflächen, welche beim Einschieben von stabförmigen Körpern 18 in die jeweiligen Freiräume 11 und 11' mit diesen in Kontakt kommen können, können auch hier wiederum Spikes 15 vorgesehen sein. Die stabförmigen Körper 18 können insbesondere im Bereich 11 beziehungsweise 11' angeordnet werden.

[0068] In etwa parallel zur Achse 18 der Ausführungsform nach Figur 7 kann eine Ausnehmung 11' vorgesehen sein (fig. 7a), dessen Längsachse in etwa orthogonal zu der Ausnehmung 11 vorgesehen ist.

[0069] Insbesondere im ringförmigen Freiraum 11 der zwischen den beiden verbundenen Tellern 16 gebildet ist, können stabförmige Körper 18 entlang ihrer Achsrichtung in etwa tangential zu dem Steg 17 entlang ihrer Längsachse angeordnet werden. Je nach Größe des stabförmigen Körpers 18 kann dieser mit dem Steg 17 im eingeführten Zustand kontaktieren oder von diesen beabstandet vorgesehen sein.

[0070] Der Freiraum 11', welcher durch eine Vertiefung in dem jeweiligen Teller 16 in etwa orthogonal zur Achse 18 auf derselben Höhe gebildet ist, kann der Größe nach in etwa dem Durchmesser eines stabförmigen Körpers 18 entsprechen und/oder zumindest so gebildet sein, dass der stabförmige Körper 18 nicht über den Außenumfang des Tellers 16 hinausragt.

[0071] Grundsätzlich ist auch eine sandwichartige Anordnung mit mehreren Tellern und Stegen zur (parallelen) Aufnahme von mehreren stabförmigen Körpern in den Freiräumen 11 beziehungsweise in den Freiräumen 11' möglich. Bei einer solchen Anordnung kann man auch von einer doppel-, dreifach-, vierfach- und so weiter beziehungsweise mehrfach-H-förmigen Anordnung sprechen.

[0072] Die in der Figurenbeschreibung angesprochenen stabförmigen Körper 18 können grundsätzlich auch als längliche Körper beziehungsweise allgemein als Körper bezeichnet werden, welche grundsätzlich zumindest in einem Bereich einen Durchmesser aufweisen, welcher in etwa der Ausnehmung 11 beziehungsweise 11' oder einer weiteren Aufnahme nach der vorliegenden Erfindung insofern entspricht, dass der Körper in dieser Ausnehmung angeordnet und gehalten werden kann.

[0073] Es können demnach auch Körper in der jewei-

ligen Ausnehmung vorgesehen sein, die nur bereichsweise an die Maße beziehungsweise Ausdehnung der Ausnehmungen angepasst sind und im Übrigen eine abweichende Form aufweisen. All diese Körper sollen von der Definition eines länglichen Körper mit umfasst sein. Die abweichende Form kann insbesondere eine flächige, runde Form mit größerem oder kleinerem Durchmesser als der Aufnahme oder eine anderweitige Geometrie aufweisen.

[0074] Die Ausführungsform nach den Figuren 7a und 7b kann insbesondere eine Aufnahme für stabförmige Elemente 14 bereitstellen, welche eine individuelle Ausrichtung des Elements 14 gegenüber dem Bauklotz 60 erlaubt. Da die H-förmige Aufnahme sich um den Mittelsteg 18 erstrecken kann, kann eine freie Bewegbarkeit und Ausrichtung des Elements 14 in dem Aufnahmebereich 11 bereitgestellt sein. Dies kann insbesondere bei der Aufnahme von zwei oder mehr Elementen 14 in dem Aufnahmebereich 11 einen frei einstellbaren Winkel zwischen den Elementen 14 ermöglichen.

[0075] Die Ausführungsform nach Figur 7a und 7b kann zwei Aufnahmebereiche 11 aufweisen, in welche das Element 14 seitlich einführbar ist.

[0076] Fig. 8a und 8b zeigen in verschiedenen Ansichten ein Bauklotz 20, welches ähnlich wie der Bauklotz 10 aufgebaut ist. Es weist ebenfalls eine Öffnung 14 sowie zwei der Aufnahmebereiche 11, wie sie in Fig. 8a dargestellt sind, auf. Die Öffnung 14 kann, wie in Fig. 8a dargestellt, ebenfalls eine seitliche Öffnung oder einen seitlichen Schlitz aufweisen, über welchen ein länglicher Körper seitlich in die Öffnung 14 einlegbar ist. Alternativ hierzu kann die Öffnung 14 auch vollständig oder bereichsweise seitlich geschlossen sein, also kreisförmig von Material umgeben sein. Zwei der vier Flügel des Knotenpunkts nach Fig. 1a fehlen jedoch, wohingegen nur die Öffnungen 17 im Material, welche zu den nunmehr fehlenden Flügeln führen würden, verbleiben können. Hierdurch ist die Zahl der aufnehmbaren Körper mindestens um zwei reduziert. Ein solches Element kann insbesondere als Eckstück dienen, wobei grundsätzlich die Öffnungen 17, welche zu den nunmehr fehlenden Teilen des Kreuzes nach Fig. 1a führen, auch verschlossen sein können. In einem solchen Fall wäre die in Fig. 8a dargestellte Ausführungsform L-förmig gebildet mit nur zwei Öffnungen in Achsrichtung der aufzunehmenden Körper in der Zeichnungsebene. Das Verschließen der Öffnungen 17 kann unabhängig von einer seitlichen Öffnung der Öffnung 14 erfolgen.

[0077] Grundsätzlich können die Öffnungen 17 auch als Erweiterungsöffnungen bezeichnet werden.

[0078] Grundsätzlich können die Öffnungen 14 können auch als Durchführungen bezeichnet werden.

[0079] Fig. 8b zeigt den Bauklotz 20 aus einer um 180° um die Achse der Öffnung 14 gedrehten Perspektive. Die Öffnung 14 ist gegenüber der in Fig. 8a in der Zeichnungsebene dargestellten Aufnahmebereiche um 90° gedreht angeordnet. Wie jeder Bauklotz der vorliegenden Erfindung kann auch das Winkelement gemäß Fig.

8a und 8b vorzugsweise Spikes 15, Riefen und/oder laterale Erhebungen, wie voranstehend beschrieben, aufweisen.

[0080] Fig. 10a zeigt ein Bauklotz 30, welches in einer Ebene kreisförmig angeordnete Aufnahmen 11 aufweist, die konzentrisch um eine Öffnung 14 herum angeordnet sind. Dimensionierung, Größe und Ausstattung können voranstehend beschriebenen Bauklötzen entsprechen. Die kreisförmig angeordneten Aufnahmebereiche 11 sind so ausgerichtet, dass wahlweise der Bauklotz jeweils ein Endbereich eines Körpers aufnehmen kann oder der Bauklotz 10 auf einen Körper so aufgesteckt werden kann, dass zwei gegenüberliegende Aufnahmebereiche 11 auf dem kreisförmigen Bereich den Körper aufnehmen. Dies kann insbesondere dann ermöglicht sein, wenn der Körper zumindest bereichsweise im Kontaktbereich zwischen Aufnahmebereich 11 und Körper einen Durchmesser aufweist, welcher in etwa dem Durchmesser des Aufnahmebereichs 11 entspricht.

[0081] Auch die Aufnahmebereiche 11 des kreisförmigen Bereichs können jeweils eine Begrenzung aufweisen, welche in Achsrichtung eines aufgenommenen Körpers an einem inneren Ende des Aufnahmebereichs 11 liegt, wodurch ein weiteres Hineinrutschen des Körpers in den Aufnahmebereich 11 oder darüber hinaus ins Innere des Bauklotzes 30 verhindert sein kann.

[0082] In etwa orthogonal zu den kreisförmig angeordneten Aufnahmebereichen 11 ist entlang der Öffnung 14 ebenfalls ein Aufnahmebereich 11 vorgesehen, in welchem ein weiterer Körper in etwa orthogonal zu den Körpern in dem kreisförmigen Bereich angeordnet werden kann. Dies geht beispielsweise aus Fig. 9b hervor, welche den Bauklotz in einer 90°-Seitenansicht gegenüber Fig. 9a zeigt. Ebenfalls ist die U-förmige bzw. tunnelförmige Struktur der einzelnen Aufnahmen, welche an dem Bauklotz 30 kreisförmig angeordnet sind, aus Fig. 9b besonders deutlich ersichtlich. Im Hinblick auf die Betrachtungsebene der Fig. 9a im unteren Bereich der Öffnung 14 kann zumindest eine Seite seitlich geöffnet sein, wie besonders deutlich aus Fig. 9b hervor geht, in welcher der untere Bereich nach links aus dem kreisförmigen Bereich herausragt und eine seitliche Öffnung zur Betrachtungsebene hin zeigt.

[0083] Fig. 10a und 10b zeigen ein Bauklotz 40, welches in seinem Aufbau grundsätzlich in etwa dem Bauklotz 30 entspricht. Ein Unterschied besteht darin, dass kein vollständiger Kreis bereitgestellt ist, sondern nur ein Teil eines Kreises, vorzugsweise ein Halbkreis. Vorzugsweise kann auch ein Viertel- oder Drittelkreis vorgesehen sein. Die Aufnahmebereiche 11 sind radial um die Öffnung 14 herum angeordnet, wie auch bei dem kreisförmigen Element nach den Fig. 9a und 9b.

[0084] Wie insbesondere aus Fig. 10b hervorgeht, weist die Öffnung 14 ebenfalls einen Aufnahmebereich 11 auf, welcher in etwa orthogonal zu den Aufnahmebereichen auf dem Kreissegment gemäß Fig. 10a angeordnet ist und zur Seite hin geöffnet oder geschlossen sein kann. Fig. 10a zeigt die geschlossene Variante, bei wel-

cher lediglich ein unterer Fußbereich der Öffnung 14 seitlich geöffnet sein kann. Auch der Bauklotz 40 kann alle formübergreifenden Eigenschaften eines erfindungsgemäßen Bauklotzes, wie beispielsweise Riefen, Spikes und/oder Erhebungen, aufweisen.

[0085] Fig. 11 zeigt eine gegenüber der Fig. 9a um 180° um die Mittenachse der Öffnung 14 gedrehte Ansicht, also die Ansicht auf die Unterseite gemäß Fig. 9a. Aus dieser Fig. geht die Öffnung 14 mit dem seitlichen Aufnahmebereich 11 eindeutig hervor. Der grundsätzliche Aufbau der Rückseite nach Fig. 11 entspricht auch der Rückseite des kreissegmentförmigen Bauklotzes 40 nach Fig. 10a, wobei der gesamte Kreis durch einen entsprechenden anteiligen Kreis ersetzt werden muss.

[0086] Fig. 12a und 12b zeigen zwei Ansichten eines Bauklotzes 50, welches als Winkel ausgebildet ist, der von einem rechten Winkel abweichen kann. Über den Bauklotz 50 können somit Körper in einem vom 90°-Winkel abweichenden Winkel miteinander verbunden werden. Abgesehen von dem vom 90°-Winkel abweichenden Winkel zwischen den zwei Flügeln 19 weicht die Ausführungsform nach den Figuren 12a und 12b von der nach 8a und 8b im Wesentlichen dahingehend ab, dass die seitlichen Öffnungen 17 nach der Fig. 8a fehlen. In einer Ebene weist der Winkel mit den Flügeln 19 nach Fig. 12a zwei Aufnahmebereiche 11 sowie eine Öffnung 14 auf, welche zwischen den beiden Aufnahmebereichen angeordnet ist und in der Zeichnungsebene nach unten ragt. Die Öffnung 14 weist entlang ihrer Mittenachse ebenfalls einen Aufnahmebereich 11 auf, welcher insbesondere aus Fig. 13b ersichtlich ist. Fig. 12b zeigt eine um die Mittenachse der Öffnung 14 um 90° gedrehte Ansicht, welche zum einen eine der Aufnahmebereiche 11 von Fig. 12a und zum anderen die Öffnung 14 mit zugehörigem Aufnahmebereich 11 zeigt. Im Verhältnis zur der Mittenachse entlang der Öffnung 14 können die beiden Aufnahmebereiche 11 gemäß Fig. 12a in einer Ebene liegen. Alternativ hierzu können einige oder alle Aufnahmebereiche 11 in unterschiedliche Raumrichtungen zeigen, wobei kein Paar von Aufnahmebereichen 11 gegenüber dem dritten Aufnahmebereich zwingend eine orthogonal liegende Ebene aufspannen muss, jedoch kann. Auch der Bauklotz nach den Fig. 12a und 12b kann einzelne oder kombinierte Eigenschaften aller Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Bauklotzes aufweisen.

[0087] Die in den Fig. 8 bis 12b dargestellten Bauklötze sind lediglich beispielhaft für die vorliegende Erfindung. Grundsätzlich kann jedes der aufgezeigten Elemente weitere oder weniger Aufnahmebereiche aufweisen, welche sowohl orthogonal zu den bereits vorhandenen Aufnahmebereichen 11 als auch in einem beliebigen davon abweichenden Winkel angeordnet sein können. Anstelle des Kreuzes nach Fig. 1a kann auch eine sternförmige Anordnung mit einer Mehrzahl von in einer Ebene liegenden Aufnahmebereichen 11 vorgesehen sein. Zwischen den Aufnahmebereichen 11 nach den Figuren 8a und 8b kann sowohl ein rechter Winkel vorgesehen sein,

als auch ein vom rechten Winkel abweichender Winkel.

[0088] Der kreisförmige Bereich des Bauklotzes 30 nach den Figuren 10a und 10b kann eine beliebige Anzahl von Aufnahmebereichen 11 aufweisen, wobei jeweils paarweise Aufnahmebereiche um die Öffnung 14 herum gegenüberliegend angeordnet sein können oder auch versetzt zueinander, so dass keine Paare auf gegenüberliegenden Seiten der Öffnung 14 vorgesehen sein müssen.

[0089] Weiterhin kann beispielsweise der Bauklotz 30 als Doppelkreis gebildet sein, wobei zu entgegengesetzten Richtungen an einem Bauklotz zwei Kreise oder Halbkreise (Bauklötze 40) vorgesehen sein können, welche jeweils eine beliebige Anzahl von Aufnahmebereichen 11 aufweisen und über eine gemeinsame Öffnung 14 als Brücke verbunden sein können.

Patentansprüche

1. Konstruktionsset mit

- mindestens einem einstückig ausgebildetem Bauklotz mit mindestens zwei Aufnahmebereichen zur Aufnahme von, vorzugsweise stabförmigen, Körpern entlang ihrer Achsrichtung, wobei zumindest zwei der Aufnahmebereiche quer zueinander vorgesehen sind und
 - mindestens einem der Körper,
- dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** zumindest ein Aufnahmebereich des Bauklotzes in etwa orthogonal zu der Achsrichtung des aufgenommenen Körpers wenigstens eine seitliche Öffnung aufweist, über welche der Körper jeweils in den Aufnahmebereich quer zu seiner Achsrichtung einführbar ist.

2. Konstruktionsset nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufnahmebereiche angeordnet sind, die Achsrichtungen der aufgenommenen Körper mit einem festen Winkel zueinander an dem Bauklotz bereitzustellen.

3. Konstruktionsset nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest an einem der Aufnahmebereiche in Achsrichtung der Körper eine Begrenzung vorgesehen ist, welche einen Anschlag für den Körper am Bauklotz bereitstellt.

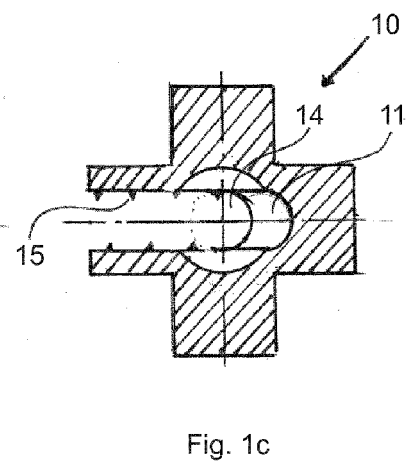
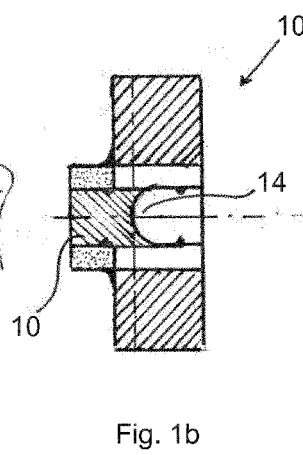
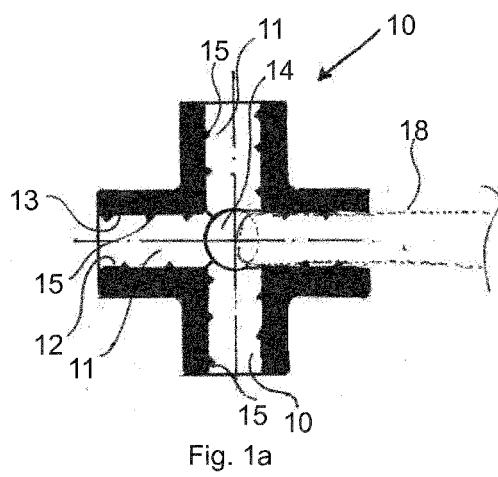
4. Konstruktionsset nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens zwei Aufnahmebereiche des Bauklotzes orthogonal zueinander angeordnet sind.

5. Konstruktionsset nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Innenumfang der Aufnahmebereiche in etwa dem Außenumfang der Körper entspricht. 5
6. Konstruktionsset nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens der Innenumfang der Aufnahmebereiche und/oder der Außenumfang der Körper Riefen in Achsrichtung aufweisen. 10
7. Konstruktionsset nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bauklotz als starrer Knotenpunkt ausgebildet ist und mindestens drei Aufnahmebereiche aufweist, welche sich vorzugsweise jeweils in eine andere (Raum-)Richtung erstrecken. 20
8. Konstruktionsset nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens zwei der mindestens drei Aufnahmebereiche gegenüber einer weiteren Aufnahme in einer Ebene vorgesehen sind. 25
9. Konstruktionsset nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bauklotz einen kreisförmigen Bereich aufweist, entlang dessen Kreisumfang Aufnahmen angeordnet sind. 30
10. Konstruktionsset nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine Aufnahme durchgehend durch den Bauklotz ausgebildet ist, entlang welcher ein aufgenommener Körper in Achsrichtung verschiebbar ist. 40
11. Konstruktionsset nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dass zumindest einer der querverlaufenden Aufnahmen als eine nach außen, also seitlich, um eine Achse umlaufende Nut ausgebildet ist. 45
11. Bauklotz für ein Konstruktionsset nach einem der Ansprüche 1 bis 10 mit mindestens zwei Aufnahmebereichen zur Aufnahme von, vorzugsweise stabförmigen, Körpern entlang ihrer Achsrichtung,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein Aufnahmebereich in etwa orthogonal zu der Achsrichtung zumindest eine seitliche Öffnung oder Nut aufweist, über welche der Körper in den jeweiligen Aufnahmebereich quer zur Achsrichtung einführbar ist. 55

12. Bauklotz nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bauklotz als in sich geschlossene und/oder einstückig und/oder starre und/oder frei von sich wiederholenden Untereinheiten ausgebildete Einheit ist.
13. Bauklotz nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass Aufnahmebereiche in zueinander festgelegten Ausrichtungen bereitgestellt sind.
14. Bauklotz für ein Konstruktionsset nach einem der Ansprüche 1 bis 10 mit mindestens einer seitlich geöffneten Aufnahme für einen ersten, vorzugsweise länglichen, Körper sowie einer zur Öffnung querverlaufenden Aufnahme für weitere Körper,
dadurch gekennzeichnet,
dass die querverlaufende Aufnahme als mindesten eine nach außen, also seitlich, um eine Achse umlaufende Nut ausgebildet ist.



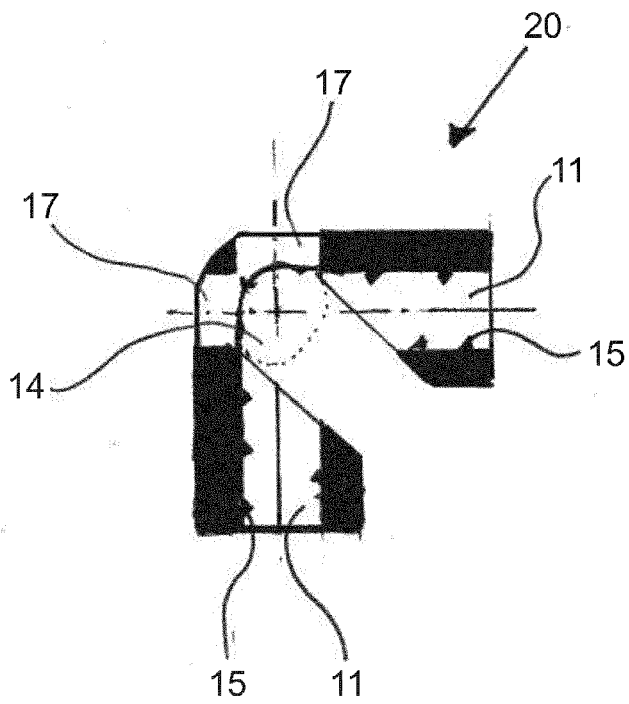


Fig. 2a

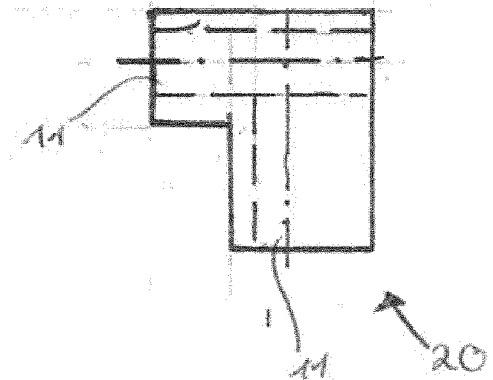


Fig. 2b

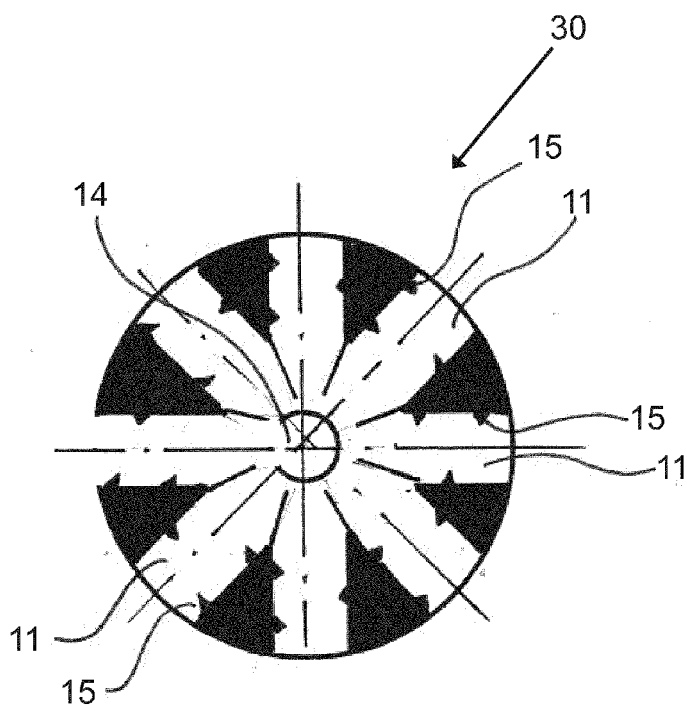


Fig. 3a

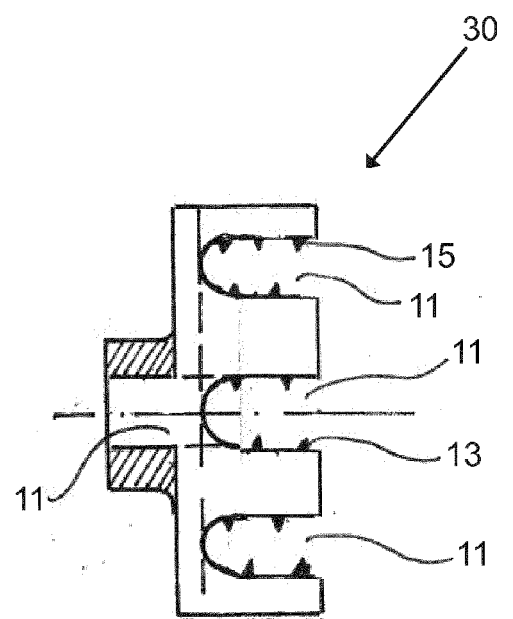


Fig. 3b

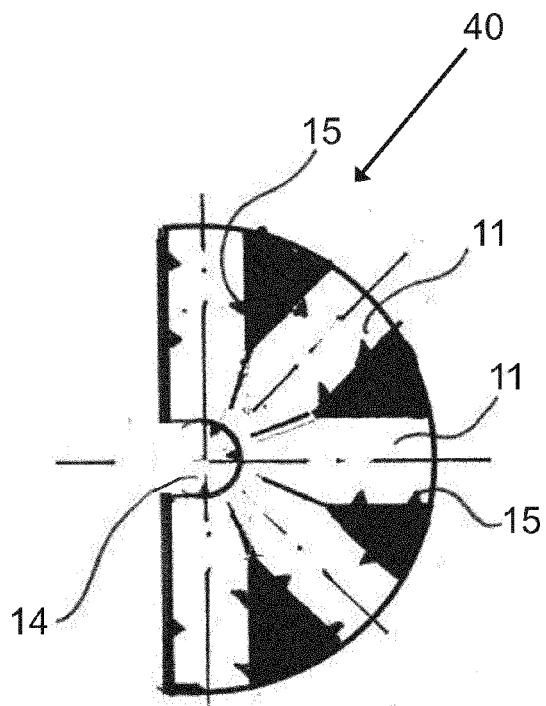


Fig. 4a

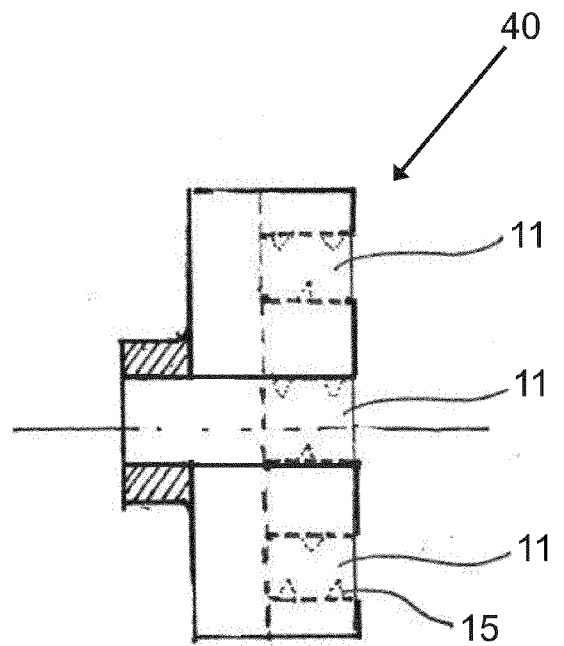


Fig. 4b

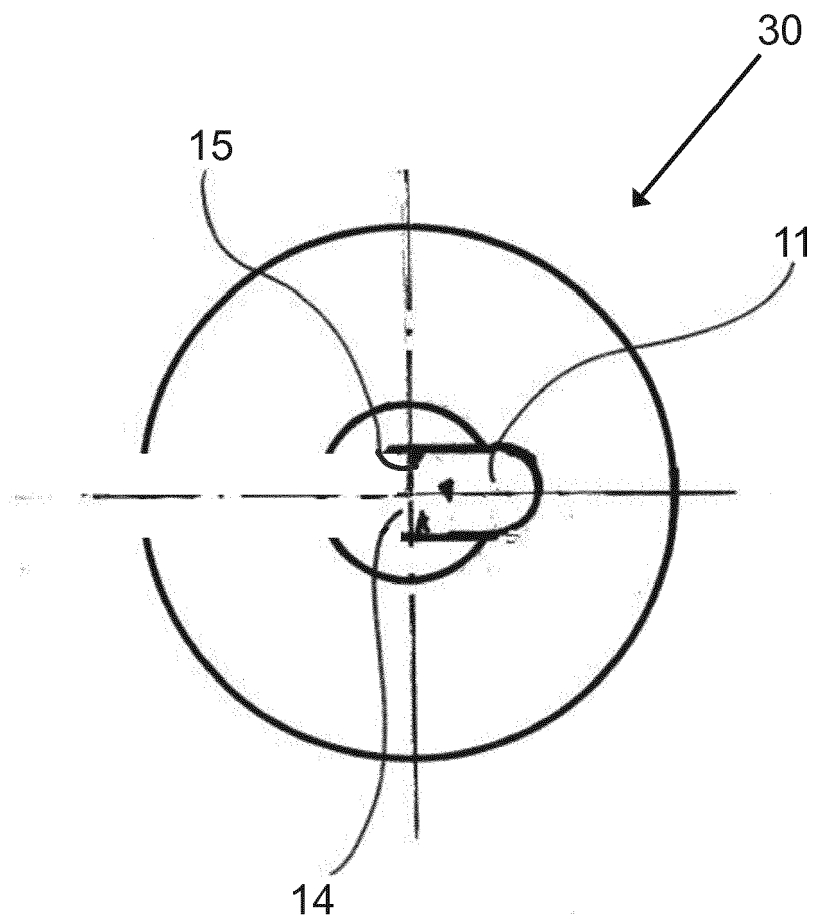
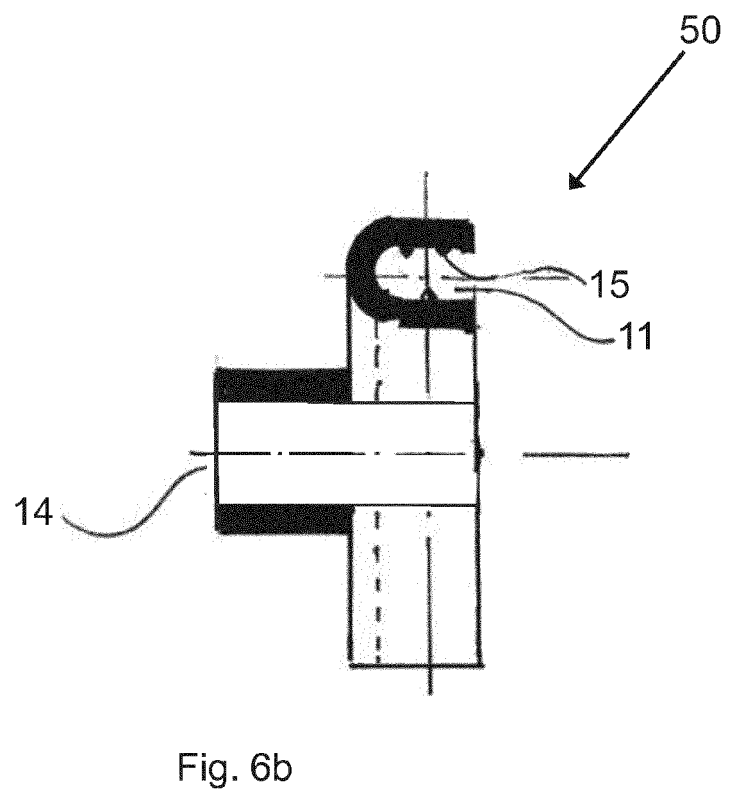
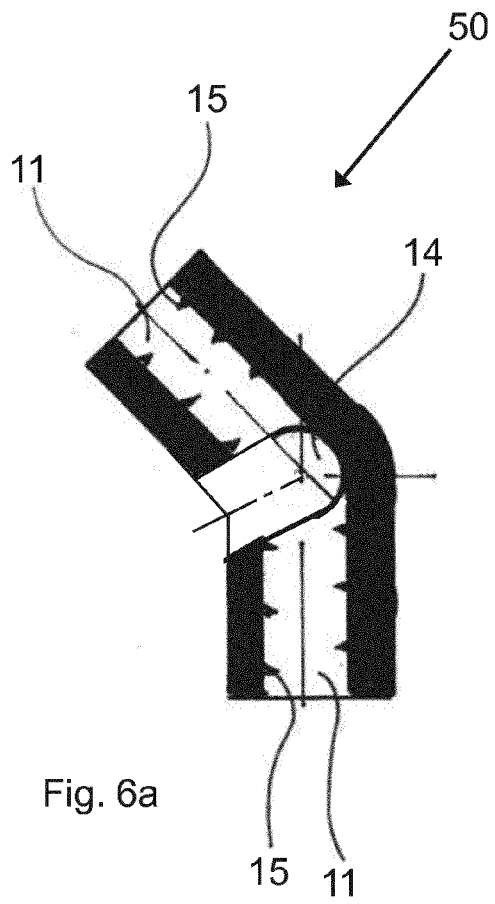


Fig. 5



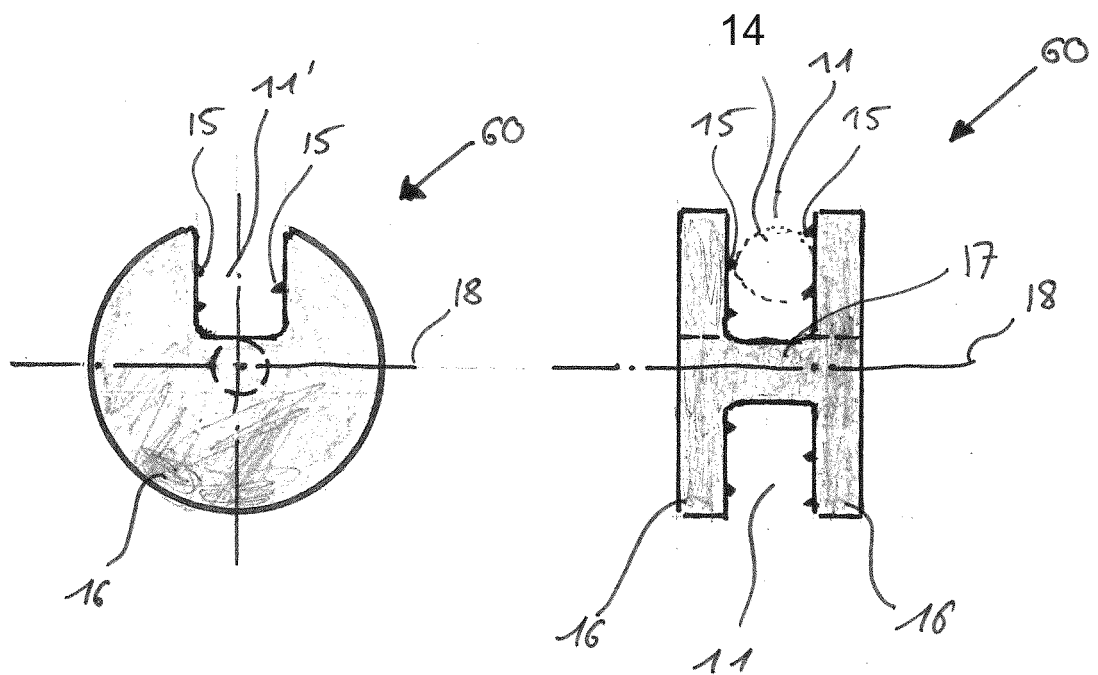


Fig. 7a

Fig. 7b

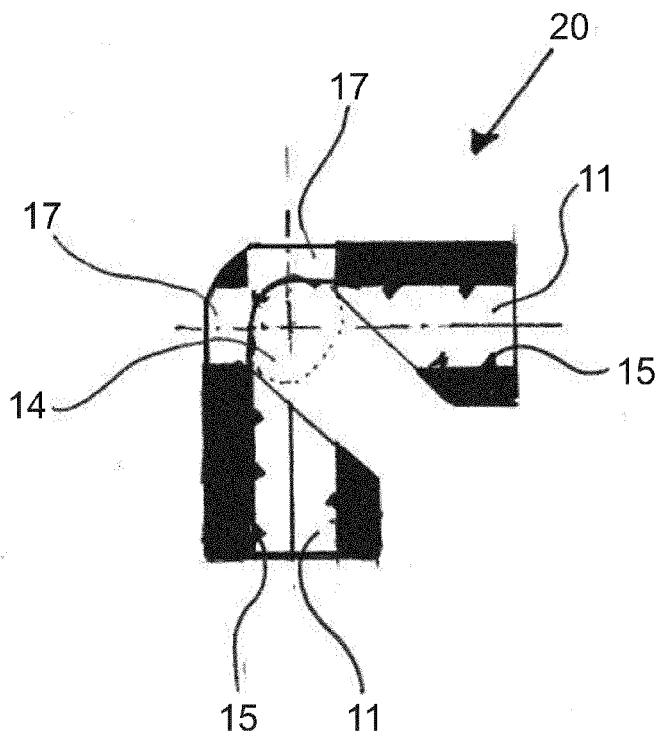


Fig. 8a

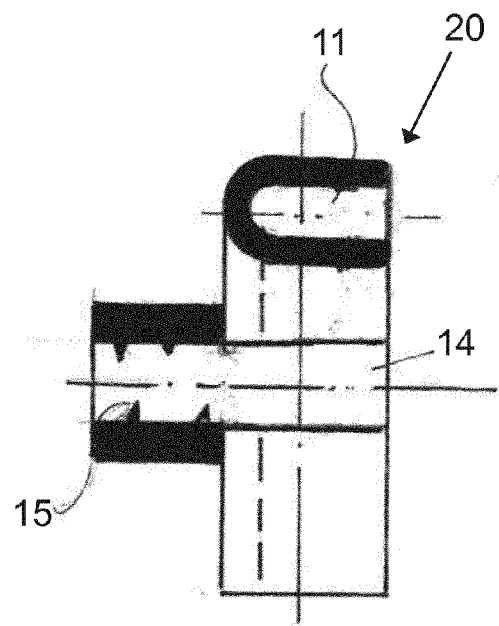


Fig. 8b

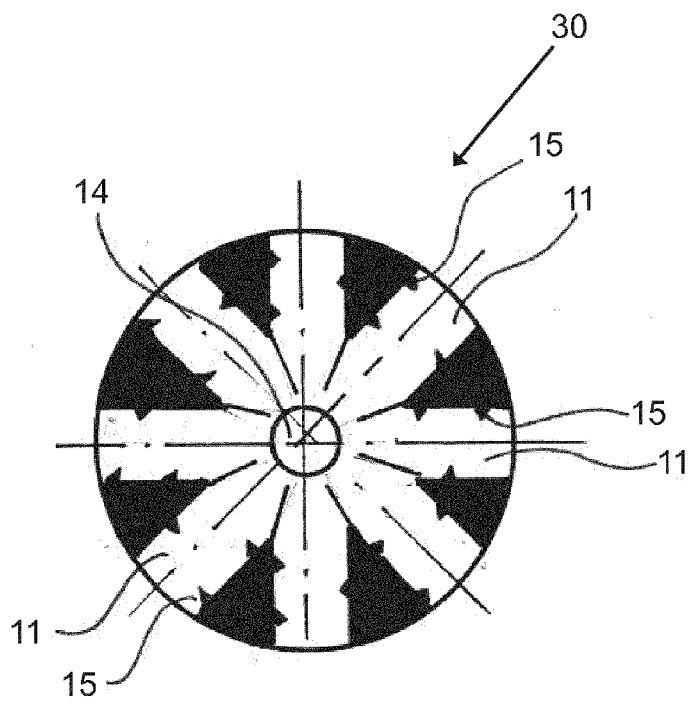


Fig. 9a

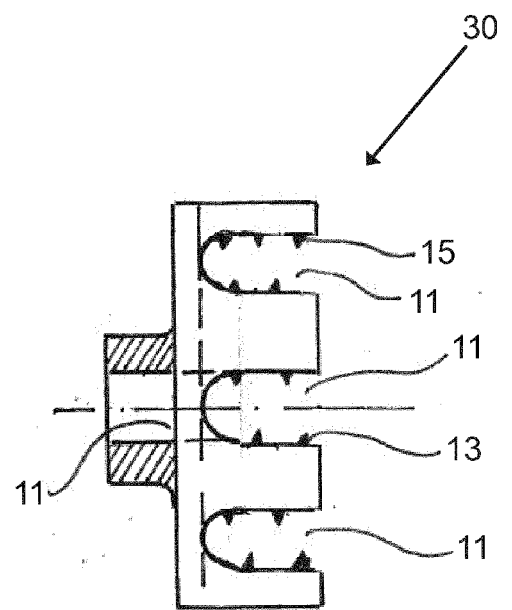


Fig. 9b

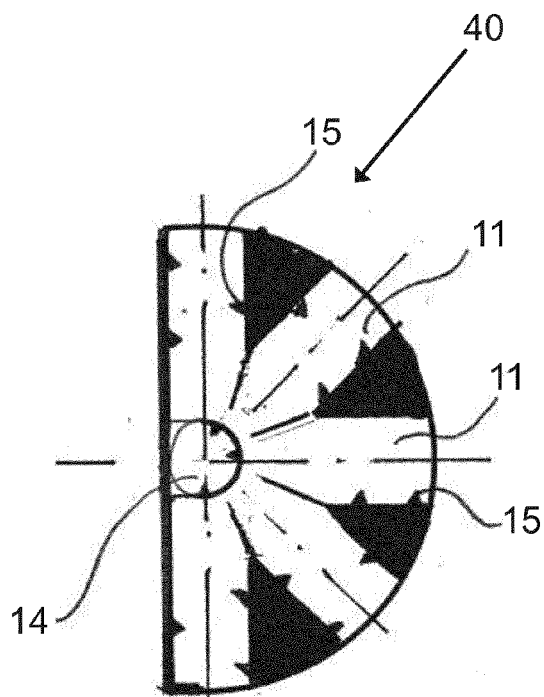


Fig. 10a

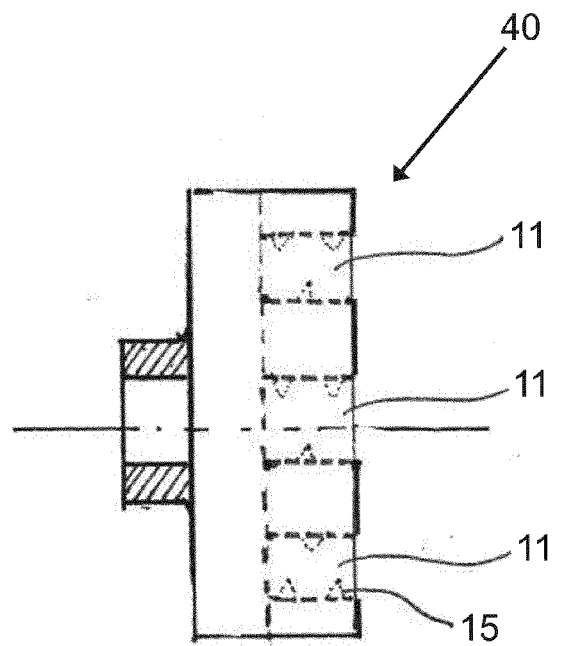


Fig. 10b

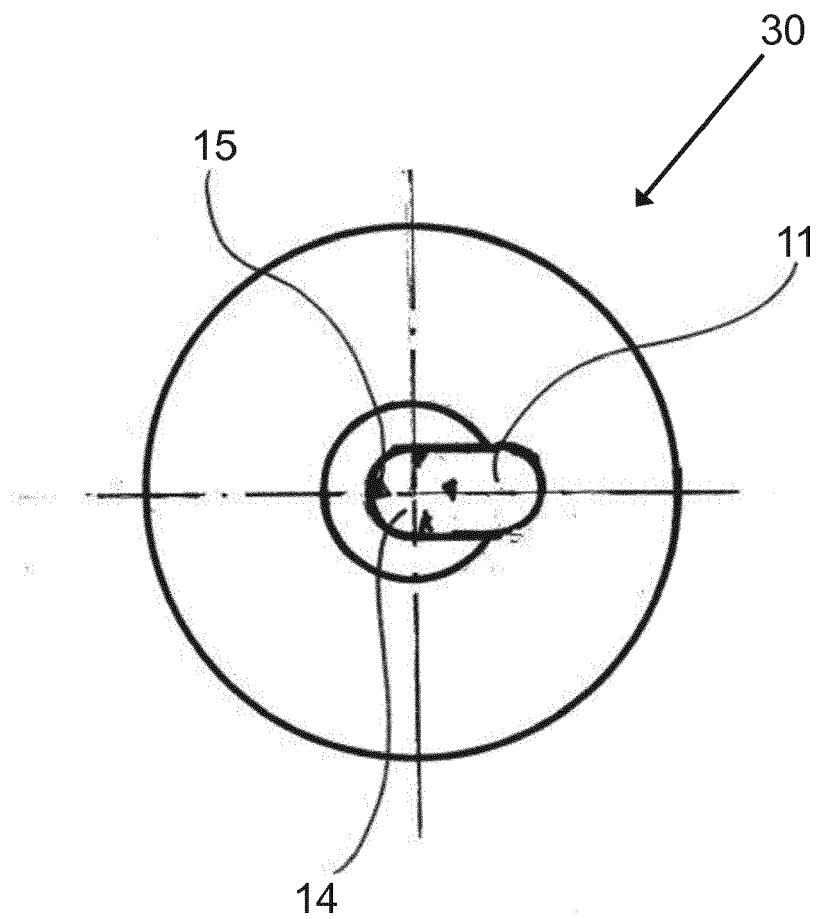
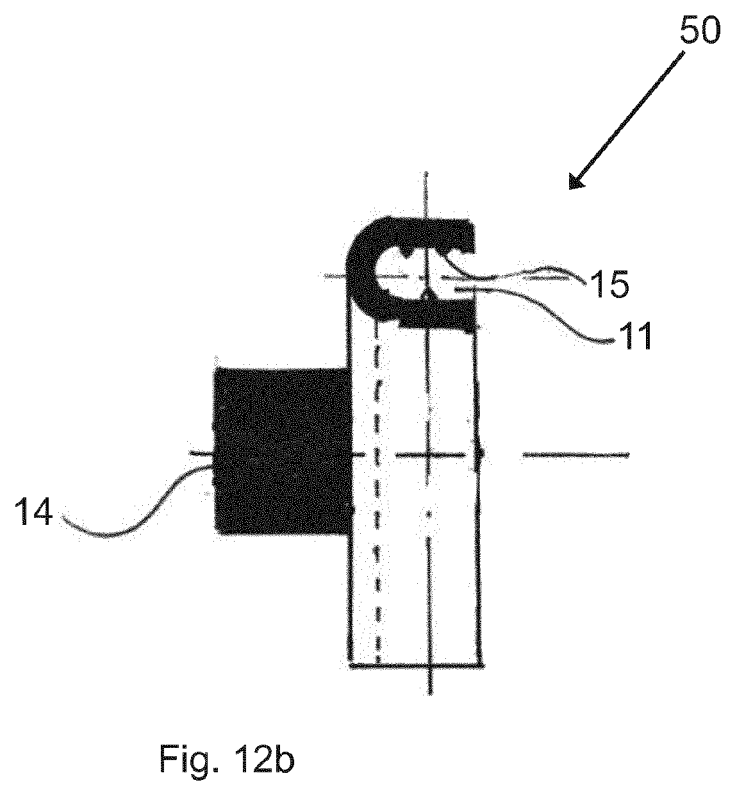
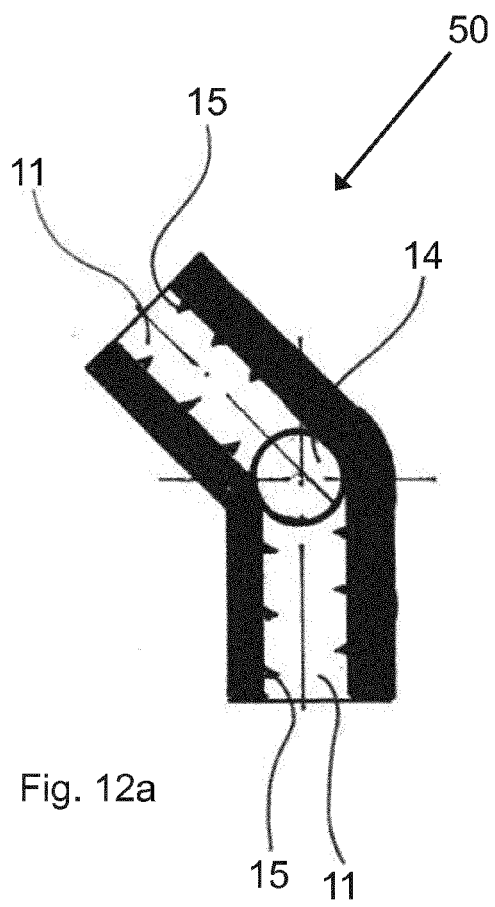


Fig. 11a





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 6008

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 2 910 288 A1 (CHISWICK INNOVATIONS LTD [GB]) 26. August 2015 (2015-08-26)	1,2,4, 7-14	INV.
A	* Abbildungen 53-55, 60-63 *	3,5,6	A63H33/04
	* Absatz [0059] *		A63H33/08
	* Absatz [0060] *		

A	US 2002/056964 A1 (SIMONDS COLIN DUNCAN [GB]) 16. Mai 2002 (2002-05-16)	1-14	
	* Ansprüche 9,10; Abbildungen 1-3, 7 *		
	* Absatz [0012] - Absatz [0013] *		

A	US 5 938 497 A (MOTT JONATHAN CHRISTOPHER [GB]) 17. August 1999 (1999-08-17)	1-14	
	* Abbildungen 1-5 *		
	* Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 28; Abbildungen 1-5 *		

A	EP 2 929 923 A1 (SOKOLOV DMITRIJ ANDREEVICH [RU]) 14. Oktober 2015 (2015-10-14)	1-14	
	* Zusammenfassung *		

A	US 2013/012098 A1 (MEYS JEAN-MICHEL [CH]) 10. Januar 2013 (2013-01-10)	1-14	
	* Abbildungen 7c, 7d *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Oktober 2019	Prüfer Brumme, Ion
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	

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

EP 19 17 6008

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.

02-10-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2910288 A1	26-08-2015	CN 104857728 A	26-08-2015
		EP 2910288 A1	26-08-2015
		GB 2523408 A	26-08-2015
		HK 1212275 A1	10-06-2016
		KR 20150100572 A	02-09-2015

US 2002056964 A1	16-05-2002	KEINE	

US 5938497 A	17-08-1999	AT 184208 T	15-09-1999
		AU 707434 B2	08-07-1999
		BR 9609463 A	27-07-1999
		CA 2225747 A1	16-01-1997
		CN 1193287 A	16-09-1998
		DE 69604182 D1	14-10-1999
		DE 69604182 T2	09-03-2000
		EP 0837724 A1	29-04-1998
		ES 2136413 T3	16-11-1999
		JP 3872816 B2	24-01-2007
		JP H11508169 A	21-07-1999
		NZ 310531 A	28-01-1999
		US 5938497 A	17-08-1999
		WO 9701383 A1	16-01-1997

EP 2929923 A1	14-10-2015	CN 105263594 A	20-01-2016
		EA 201600250 A1	29-07-2016
		EP 2929923 A1	14-10-2015
		ES 2698834 T3	06-02-2019
		HK 1215936 A1	30-09-2016
		JP 6051339 B2	27-12-2016
		JP 2016518239 A	23-06-2016
		KR 20160085775 A	18-07-2016
		PL 2929923 T3	28-02-2019
		US 2015298019 A1	22-10-2015
		WO 2015009191 A1	22-01-2015

US 2013012098 A1	10-01-2013	CA 2830161 A1	22-09-2011
		CH 702851 A1	30-09-2011
		EP 2547411 A2	23-01-2013
		US 2013012098 A1	10-01-2013
		WO 2011114315 A2	22-09-2011

EPO FORM P0461

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