



(10) **DE 10 2014 119 579 A1** 2016.06.23

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 119 579.5**

(22) Anmeldetag: **23.12.2014**

(43) Offenlegungstag: **23.06.2016**

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

(71) Anmelder:
Stead, Daniel, 10557 Berlin, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(74) Vertreter:
**adares Patent- und Rechtsanwälte Reiningers &
Partner, 10117 Berlin, DE**

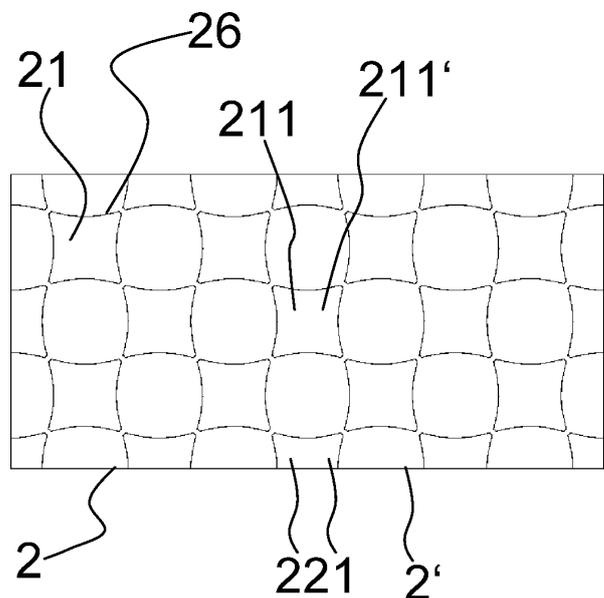
(56) Ermittelter Stand der Technik:
DE 200 18 227 U1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Baustein und Bausatz**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Baustein und einen Bausatz aus mehreren solchen Bausteinen. Der Baustein weist einen Körper mit zumindest einer Buchsen-
seite (2), dessen Außenfläche (20) zumindest eine eine Buchse (21) bildende Öffnung (26) aufweist, und zumindest einem Stecker (11) auf, welcher in eine Buchse (31) einer Buchsen-
seite (2) eines gleichgestalteten weiteren Bausteins steckbar ist, um eine Steckverbindung auszubilden. An einem Randbereich der Buchsen-
seite (2) ist eine Ausnehmung derart gebildet, dass bei fluchtendem Aneinanderlegen der Buchsen-
seite (2) an eine oder an mehrere gleichgestaltete weitere Buchsen-
seiten eines oder mehrerer weiteren Bausteine, die Ausnehmung zusammen mit jeweils einer weiteren Ausnehmung der einen oder der mehreren weiteren Buchsen-
seiten eine zusammengesetzte Buchse bilden, in die ein dem Stecker entsprechender Stecker steckbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Bausteine, welche mittels Steckverbindungen miteinander verbunden und so zu größeren Strukturen zusammengebaut werden können.

[0002] Derartige Bausteine können beispielsweise zur Fertigung von Modellen bei der Planung von Werkstücken, Einrichtungen oder Gebäuden eingesetzt werden. Bei entsprechender Dimensionierung der Bausteine können sie auch dazu genutzt werden, Einrichtungsgegenstände, Inneneinrichtungen oder sogar Gebäude oder Gebäudeteile durch einfache Steckverbindungen zu bilden. Auch der Einsatz als Spielzeug ist möglich. US3005282A zeigt ein bekanntes Beispiel für zusammensetzbare Bausteine mit quaderförmigen Körpern. Jeder Körper weist auf einer ersten Seitenfläche Vertiefungen und auf einer der ersten Seitenfläche gegenüber liegenden, zweiten Seitenfläche Noppen auf. Zwei gleichgestaltete Bausteine dieser Art können miteinander mittels einer Steckverbindung verbunden werden, indem die Noppen des einen Bausteins in die Vertiefungen des anderen Bausteins eingeführt werden.

[0003] Nachteil derartiger Bausteine ist, dass sie nur an diesen einander gegenüber liegenden Seitenflächen miteinander verbunden werden können. Das hat zur Folge, dass die mit derartigen Bausteinen herstellbaren Strukturen in ihrer Vielfalt begrenzt sind. Zudem ist es schwierig, bereits bestehende Strukturen zu erweitern, da diese vorher wieder zumindest teilweise zerlegt werden müssen. Flexiblere Strukturen lassen sich mit aus DE1603668A1 bekannten Bausteinen zusammensetzen, welche Vertiefungen auch an Stirnflächen aufweisen, die senkrecht zu der ersten und der zweiten Seitenfläche angeordnet sind. Dadurch lassen sich weitere Bausteine auch an diesen Stirnflächen mittels Steckverbindungen verbinden.

[0004] Die aus DE1603668A1 bekannten Bausteine weisen an jeder Seite jedoch lediglich eine Vertiefung oder eine Noppe auf, so dass die Bausteine lediglich gegeneinander zentriert eingesteckt werden können. Zudem sind die hieraus gebildeten Strukturen relativ instabil, da ein Baustein lediglich durch eine einzige Steckung mit einem Nachbarbaustein verbunden ist. Weitaus mehr Flexibilität für stabile Verbindungen bieten die in CN2698429Y gezeigten Bausteine. Ein solcher Baustein weist an einer ersten Seitenfläche zwei entlang einer Seitendiagonale angeordnete Stecker und zwei entlang der zweiten Seitendiagonale angeordnete Löcher auf. Die Löcher können jeweils einen Stecker eines gleichgestalteten Bausteins aufnehmen, um eine Steckverbindung zwischen den beiden Bausteinen herzustellen. Die anderen fünf Seitenflächen weisen jeweils vier solcher Löcher auf.

[0005] Dieser Aufbau hat den Vorteil, dass ein Baustein mit seiner ersten Seitenfläche an allen Seitenflächen eines anderen Bausteins eingesteckt werden kann, da die hierfür notwendigen Löcher an allen sechs Seitenflächen des anderen Bausteins vorhanden sind. Die Anzahl der hierbei erzeugbaren Steckverbindungen sind jedoch aufgrund der Anzahl an Löchern begrenzt, die auf einer Seitenflächen Platz finden. Insbesondere erhöht sich die Anzahl der Steckplätze auf einer gemeinsamen Ebene mit jedem hinzugefügten Baustein nur im Verhältnis der auf einer Seitenfläche vorhandenen Löcher.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Baustein und einen Bausatz bereitzustellen, die den Aufbau komplexer Strukturen mit größerer Vielfalt erlauben.

[0007] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch einen Baustein mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch einen Bausatz mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0008] Erfindungsgemäß wird ein Baustein mit einem Körper vorgeschlagen, der zumindest eine Buchsenseite aufweist, dessen Außenfläche zumindest eine Öffnung aufweist, die eine Buchse bildet. Der Körper weist ferner zumindest einen Stecker auf, welcher in eine Buchse einer Buchsenseite eines gleichgestalteten weiteren Bausteins steckbar ist, um eine Steckverbindung auszubilden. Die Erfindung beruht auf der Überlegung, an einem Randbereich der Buchsenseite eine Ausnehmung in Form einer Teilbuchse, insbesondere in Form einer Halbbuchse oder einer Viertelbuchse auszubilden. Eine solche Ausnehmung ist derart ausgebildet, dass bei fluchtendem Aneinanderlegen der Buchsenseite an eine oder an mehrere gleichgestaltete weitere Buchsenseiten eines oder mehrerer weiteren Bausteine, die Ausnehmung zusammen mit jeweils einer weiteren Ausnehmung der einen oder der mehreren weiteren Buchsenseiten eine zusammengesetzte Buchse bilden, in die ein dem Stecker entsprechender Stecker steckbar ist.

[0009] Fluchtendes Aneinanderlegen bedeutet in diesem Fall insbesondere, dass die Buchsenseiten der aneinandergelegten Bausteine in einer gemeinsamen Ebene liegen. Es ist jedoch nicht notwendig, dass die aneinandergelegten Bausteine unmittelbar ineinander gesteckt sind, also dass ein Stecker eines Bausteins in eine Buchse des anderen Bausteins gesteckt ist. Stattdessen können die aneinandergelegten Bausteine so an andere Bausteine gesteckt sein, dass jeweils eine Buchsenseite in der gemeinsamen Ebene angeordnet ist.

[0010] Wenn nun mehrere Bausteine zu einer Struktur so zusammengesteckt sind, dass sich eine aus mehreren Buchsenseiten zusammengesetzte Fläche

ergibt, dann setzen sich jeweils an Randbereichen sich berührender Bausteine angeordnete Ausnehmungen, beispielsweise Halb-, Viertel- oder allgemein Teilbuchsen, zu vollständigen Buchsen zusammen, die einen Stecker aufnehmen und ihn entlang der Fläche bzw. Flächenebene fixiert halten können.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Ausnehmung derart ausgebildet ist, dass beim fluchtenden Aneinanderlegen der Buchsenseiten an die eine oder mehreren weiteren Buchsenseiten die Ausnehmung zusammen mit der oder den weiteren Ausnehmungen eine der Buchse in ihren Dimensionen entsprechende zusammengesetzte Buchse bilden.

[0012] Das bedeutet, dass die aus den Ausnehmungen zusammengesetzte Buchse insbesondere im Wesentlichen die gleichen Abmessungen entlang der Flächenebene der Buchsenseite aufweist, wie die als Öffnung in der Buchsenseite gebildete Buchse.

[0013] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Stecker derart ausgebildet ist, dass er in eine Steckrichtung im Wesentlichen senkrecht zu der Außenfläche in die Buchse und in die zusammengesetzte Buchse steckbar ist. Vorzugsweise ist der Stecker ausschließlich senkrecht in die Buchse und in die zusammengesetzte Buchse steckbar. Dies gilt nicht unbedingt für die Ausnehmung am Randbereich der Buchsenseite selbst. Hierin kann der Stecker auch in einer Bewegung parallel zur Außenfläche der Buchsenseite einsteckbar sein. Bevorzugterweise kann der Stecker aber auch in die Ausnehmung am Randbereich der Buchsenseite ausschließlich im Wesentlichen senkrecht zur Außenfläche der Buchsenseite einsteckbar sein.

[0014] Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Stecker und die Ausnehmung derart ausgebildet sind, dass ein gleichgestalteter weiterer Stecker eines weiteren Bausteins in eine Steckrichtung im Wesentlichen senkrecht zu der Außenfläche derart teilweise in die Ausnehmung steckbar ist, dass eine Parallelverschiebung des weiteren Bausteins parallel zur Außenfläche im Wesentlichen blockiert wird. Das bedeutet, dass der Stecker sich in der Ebene der Außenfläche nicht bewegen kann, insbesondere also nicht aus der Ausnehmung gezogen werden kann, oder dass die Ausnehmung den Stecker parallel zur Außenfläche fixiert. Vorzugsweise ist dies insbesondere dann der Fall, wenn der Stecker eine Grundfläche aufweist, die im Wesentlichen der zweidimensionalen Form der die Buchse bildenden Öffnung entspricht.

[0015] Um den Stecker in einer Bewegungsrichtung parallel zur Außenfläche zu blockieren, kann die Ausnehmung bei Betrachtung parallel zur Außenfläche eine Hinterschneidung aufweisen. Gemäß einer be-

vorzugten Weiterbildung ist alternativ oder zusätzlich vorgesehen, dass die Ausnehmung sich entlang der Außenfläche zu einem Buchsenseitenrand hin zumindest in einem Ausnehmungsabschnitt verjüngt.

[0016] Die die Buchse bildende Öffnung ist vorzugsweise quadratisch oder weist vier quadratisch angeordnete Ecken auf. Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Öffnungsrand in die Öffnung hinein gekrümmten ist. Das bedeutet, dass der Öffnungsrand konkav ausgebildet ist und vorzugsweise die Form eines Kreissegmentes, eines Halbkreises oder einer halben Sinusform aufweist. Wenn die Öffnung von vier konkaven Öffnungsrandern begrenzt ist, dann weist die Öffnung eine Kissenform oder die Form eines kissenförmig verzeichneten Quadrates auf.

[0017] Der Stecker weist vorzugsweise eine kreisförmige Grundfläche auf, oder eine an der Form der Buchsen angepasste Grundfläche. Vorzugsweise weist der Stecker eine Grundfläche in Form eines kissenförmig verzeichneten Quadrates auf. Wenn eine Buchse eine kissenförmig verzeichnete Quadratform aufweist, dann kann ein in sie eingesteckter Stecker mit kreisförmiger Grundfläche zu einer drehbaren Steckverbindung führen, während ein in sie eingesteckter Stecker mit angepasster Grundfläche zu einer statischen Steckverbindung führen kann. Ein Stecker mit einer solchen angepassten Grundfläche kann zudem beim Einstecken eine Hilfestellung beim Ausrichten des Bausteins leisten.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass an Randbereichen der Buchsenseite zwei oder mehr Ausnehmungen in Form von Halbbuchsen derart gebildet sind, dass bei fluchtendem Aneinanderlegen der Buchsenseite an eine gleichgestaltete weitere Buchsenseite eines weiteren Bausteins, eine der Halbbuchsen zusammen mit einer weiteren Halbbuchse der weiteren Buchsenseite eine zusammengesetzte Buchse bildet, und/oder dass an Randbereichen der Buchsenseite zwei oder mehr Ausnehmungen in Form von Viertelbuchsen derart gebildet sind, dass bei fluchtendem Aneinanderlegen der Buchsenseite an drei gleichgestaltete weitere Buchsenseiten dreier weiterer Bausteine, eine der Viertelbuchsen zusammen mit jeweils einer weiteren Viertelbuchse der drei weiteren Buchsenseiten eine zusammengesetzte Buchse bildet. Die aus zwei Halbbuchsen oder aus vier Viertelbuchsen entstehende zusammengesetzte Buchse hat im Wesentlichen die gleichen Abmessungen, wie eine vollständige Buchse der Buchsenseite.

[0019] Vorzugsweise setzt sich die gitterförmige Anordnung der Buchsen einer Buchsenseite bei einem Zusammenfügen mehrerer Buchsenseiten auf diesen fort. Wenn beispielsweise die Buchsen gemäß einer nachfolgend erläuterten Ausführungsform auf einer

Buchsenseite in einem zweidimensionalen zentriert-quadratischen Gitter angeordnet sind, dann gilt dies vorzugsweise auch für alle Buchsen und zusammengesetzten Buchsen der Gesamtanordnung aus mehreren Buchsenseiten. Insbesondere kann mithilfe der Halbbuchsen und der Viertelbuchsen verhindert werden, dass sich an den Fügstellen der Buchsenseiten Brüche in der Gitterstruktur bilden. Zudem treten dadurch die Übergänge bzw. die Ansätze zwischen den einzelnen Bausteinen weniger stark hervor.

[0020] Vorzugsweise weist der Baustein einen quaderförmigen Körper mit sechs Seiten auf. Bei den sechs Seiten handelt es sich bevorzugt um fünf Buchsenseiten, welche jeweils zwei oder mehr Buchsen aufweisen, und eine Steckerseite, welche zumindest einen Stecker aufweist. Bei zwei gleichgestalteten Bausteinen kann der Stecker der Steckerseite des einen Bausteins in eine der Buchsen einer der Buchsenseiten des anderen Bausteins eingesteckt werden, um so eine Steckverbindung zwischen den beiden Bausteinen herzustellen.

[0021] Bevorzugterweise ist vorgesehen, dass die Buchsenseite des Körpers fünf Buchsen aufweist. Vier dieser fünf Buchsen bilden vorzugsweise Eckpunkte eines Quadrates auf der Buchsenseite, während die fünfte Buchse im Mittelpunkt des Quadrates liegt. Vorzugsweise sind die fünf Buchsen so angeordnet, dass beim Anordnen eines weiteren Bausteines an den Baustein derart, dass zwei Buchsenseiten fluchtend bzw. in einer gemeinsamen Ebene aneinander liegen, die fünfte Buchse im Mittelpunkt des Quadrates des einen Bausteins und die fünfte Buchse im Mittelpunkt des Quadrates des anderen Bausteins voneinander den Abstand einer Seitenlänge des Quadrats aufweisen. Aufgrund dieser versetzten Anordnung der fünften Buchse können Bausteine gegeneinander versetzt eingesteckt werden.

[0022] Die Buchsen sind auf der Buchsenseite vorzugsweise in einem zweidimensionalen zentriert-quadratischen Gitter angeordnet. Vorzugsweise sind die Buchsen derart angeordnet, dass bei Aneinanderlegen mehrerer Bausteine derart, dass die Buchsenseiten in der gleichen Ebene liegen, die Buchsen auf Gitterpunkten eines zweidimensionalen zentriert-quadratischen Gitters liegen.

[0023] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Buchsenseite zumindest vier jeweils eine Buchse bildende Öffnungen und/oder an Randbereichen der Buchsenseite gebildete Ausnehmungen aufweist, welche an Eckpunkten eines Quadrates angeordnet sind, sowie eine eine Buchse bildende Öffnung, welche in einem Mittelpunkt des Quadrates angeordnet ist, oder dass die Buchsenseite derart ausgebildet ist, dass bei fluchtendem Aneinanderlegen der Buchsenseite an eine oder an mehrere gleichgestaltete weitere Buchsenseiten eines oder mehrerer weiteren Bau-

steine sich in der Ebene der Buchsenseite eine aus der Buchsenseite und den weiteren Buchsenseiten bildende Fläche bildet, in der zumindest vier jeweils eine Buchse bildende Öffnungen und/oder Ausnehmungen an Eckpunkten eines Quadrates angeordnet sind, sowie eine eine Buchse bildende Öffnung, welche in einem Mittelpunkt des Quadrates angeordnet ist.

[0024] Mit anderen Worten ist es vorteilhaft, wenn fünf Buchsen und/oder Teilbuchsen, insbesondere Halb- oder Viertelbuchsen auf der Buchsenseite so angeordnet sein, dass vier von ihnen an Eckpunkten eines Quadrates und eine von ihnen im Mittelpunkt des Quadrates liegen. Vorliegend wird dann davon gesprochen, dass die Buchsen und/oder Teilbuchsen auf einem zweidimensionalen zentriert-quadratischen Gitter liegen. Alternativ oder zusätzlich kann die Buchsenseite derart ausgestaltet sein, dass beim Aneinanderlegen mehrerer Bausteine derart, dass ihre Buchsenseiten in einer Ebene liegen, sich auf den Buchsenseiten eine zweidimensionales zentriert-quadratisches Gitter ausbildet. Insbesondere kann ein Baustein so ausgebildet sein, dass er eine quadratische Buchsenseite aufweist, welche an seinen vier Ecken vier Viertelbuchsen und in seiner Mitte eine vollständige Buchse aufweist. Ein anderes Bauelement kann derart ausgebildet sein, dass er eine quadratische Buchsenseite aufweist, welche an seinen vier Kanten vier Halbbuchsen und in seiner Mitte ein Plateau aufweist.

[0025] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass zumindest zwei der fünf Buchsenseiten oder dass alle fünf Buchsenseiten gleich ausgestaltet sind. Vorzugsweise weisen zwei der fünf Buchsenseiten oder alle fünf Buchsenseiten im Wesentlichen identische Geometrien und Abmessungen auf. Hierdurch wird das Zusammensetzen solcher Bausteine zu größeren Strukturen wesentlich vereinfacht.

[0026] Die Seitenlängen des Bausteines können unter anderem im Verhältnis 1 zu 1 zu 2 (1:1:2), im Verhältnis 1:2:2 oder im Verhältnis 2:2:3 ausgebildet sein. In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Körper im Wesentlichen würfelförmig ausgebildet ist, was einem Verhältnis der Seitenlängen von 1:1:1 entspricht, so dass alle Buchsenseiten und die Steckerseite im Wesentlichen quadratisch sind. Würfelförmige Bausteine haben den Vorteil, dass eine mit ihnen hergestellte Struktur aus jeder Perspektive entlang einer Bausteinachse die gleiche Teiligkeit oder Auflösung zeigt, also die gleiche Anzahl Bausteine pro Längeneinheit.

[0027] Der Baustein ist daher vorzugsweise würfelförmig oder kubisch ausgebildet. Dies bedeutet insbesondere, dass der Körper kubisch ausgebildet ist, wenn man die Stecker auf der Steckerseite entfer-

nen würde. Da die Stecker ohnehin in einen Nachbar-Baustein eingesteckt werden, hat diese Ausführungsform den Vorteil, dass der Baustein im verbundenen Zustand als kubisch wahrgenommen wird. Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Körper des Bausteins zusammen mit den Steckern in einen würfelförmigen Raum derart einpasst, dass die Stecker-Stirnflächen eine Flächenebene des würfelförmigen Raums berühren. Kubische Bausteine sind am besten geeignet, um daraus Formen und Figuren mit vielseitigen Geometrien bilden zu können, die gegebenenfalls ineinander greifen und aneinander entlang gleiten können.

[0028] Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Buchse oder jede Buchse in Form einer Vertiefung in der Buchsenseite oder in der jeweiligen Buchsenseite derart ausgebildet ist, dass die Buchsenseite aus einer in einer Außenflächenebene liegenden Außenfläche und Öffnungen in der Außenfläche gebildet ist, wobei sich die Vertiefung von der Außenfläche zu einem Vertiefungsboden erstreckt. Die Vertiefungsböden aller Buchsen auf einer Buchsenseite liegen vorzugsweise auf einer Vertiefungsebene, der zur Außenflächenebene parallel angeordnet ist. Bevorzugterweise liegt der Abstand zwischen der Außenflächenebene und der Vertiefungsebene, also die Tiefe einer Buchse, in einer Größenordnung von 20% bis 70% der Breite einer Buchse, bevorzugt in einer Größenordnung von 40% bis 60% der Breite einer Buchse.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass jede Buchse in Form einer Vertiefung in der jeweiligen Buchsenseite derart ausgebildet ist, dass die Buchsenseite aus einer in einer Außenflächenebene liegenden Außenfläche und Öffnungen in der Außenfläche gebildet ist, wobei ein Flächenverhältnis zwischen der Außenfläche und den in der Außenfläche gebildeten Öffnungen bei mindestens 50%, 55%, 60%, 65% oder 70% liegt. Je größer das prozentuale Verhältnis zwischen der Außenfläche und den Öffnungen ist, desto einheitlicher ist eine Oberfläche der sich aus dem Zusammenstecken mehrerer Bausteinen gebildeten Struktur. Entlang einer solchen Oberfläche können dann andere Strukturen und Elemente entlang gleiten. Bereits ein prozentuales Verhältnis von mehr als 50% hat den Vorteil, dass die Außenfläche gegenüber den Öffnungen überwiegt.

[0030] Bevorzugterweise ist die auf einer Buchsenseite gebildete Außenfläche zusammenhängend. Das bedeutet, es ist möglich, von einem Punkt auf der Außenfläche zu jedem anderen Punkt auf der Außenfläche ein Pfad zu bilden, der vollständig auf der Außenflächenebene verläuft, ohne durch eine eine Buchse bildende Öffnung unterbrochen zu sein. Dies hat zur Folge, dass die Buchsen bzw. Öffnungen robuster und daher langlebiger sind

[0031] Bevorzugterweise weist der Baustein ferner einen Hohlraum auf, welcher sich von einer Hohlraumöffnung in den Körper erstreckt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Hohlraum von der Hohlraumöffnung gesehen im Wesentlichen hinterschneidungsfrei ausgebildet ist. Dies bedeutet insbesondere, dass die Innenwände, welche den Hohlraum bilden, keine Hinterschneidungen aufweisen. Der Hohlraum ist aufgrund der hinterschneidungsfreien Ausgestaltung so ausgebildet, dass der Baustein mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt werden kann. Vorzugsweise hat der Hohlraum eine Form, welche zumindest teilweise mittels Parallelverschiebung oder Extrusion einer zweidimensionalen Grundform in den Körper hinein entstanden ist, beispielsweise eine Prismenform. Alternativ oder zusätzlich kann der Hohlraum sich von der Hohlraumöffnung in den Körper hinein teilweise verzweigen.

[0032] Die Hohlraumöffnung ist in einem der sechs Seiten des Körpers gebildet, beispielsweise in einem der fünf Buchsenseiten. In einer vorteilhaften Weiterbildung ist jedoch vorgesehen, dass die Hohlraumöffnung in der Steckerseite des Körpers gebildet ist. Das bedeutet, dass sich der Hohlraum an der Steckerseite öffnet. Dies hat den Vorteil, dass beim Aufstecken des Bausteins an eine bestehende Struktur aus anderen Bausteinen, der Hohlraum leicht versteckt werden kann.

[0033] Der Baustein ist vorzugsweise aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem Polymer hergestellt. Es kann aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt sein. Es handelt sich bei dem Baustein bevorzugt um ein Spritzgussteil. Beispielsweise kann der Baustein aus Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat (ABS), aus einem Polycarbonat wie beispielsweise Makrolon, oder aus einem anderen Polyester hergestellt sein, beispielsweise aus einem Copolyester wie das Material Tritan™ der Firma Eastman Chemical Company.

[0034] Alternativ oder zusätzlich kann der Baustein aus einem Material, insbesondere aus einem Biokunststoff, gebildet sein, welches nachwachsende Rohstoffe enthält, beispielsweise Holzmehl, Stärke, Rizinusöl, Lignin, Chitin, Milchsäure, Getreideproteine, Chitosan, Casein, Gelatine, weitere Pflanzenöle oder eine Mischung aus diesen Rohstoffen.

[0035] Eine Seitenlänge des Bausteins liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 5 mm und 4 cm, vorzugsweise zwischen 8 mm und 2 cm. Die Buchsen haben bevorzugt eine Breite von zwischen 1 mm und 8 mm. In besonderen Ausführungsformen hat der Baustein Kantenlängen von maximal 9 cm, 7 cm oder 5 cm und / oder von mindestens 2 mm, 5 mm oder 8 mm.

[0036] Der erfindungsgemäße Bausatz enthält vorzugsweise mehrere gleichgestaltete und/oder mehrere unterschiedlich gestaltete Bausteine gemäß den vorangehend beschriebenen Ausführungsformen. Zusätzlich können in dem Bausatz auch weitere Bausteine vorgesehen sein, welche nicht unter den vorangehend beschriebenen Ausführungsformen fallen.

[0037] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert. Hierbei zeigen:

[0038] Fig. 1 einen Baustein gemäß einer Ausführungsform in perspektivischer Ansicht;

[0039] Fig. 2 eine Aufsicht auf eine Buchsenseite des Bausteins aus Fig. 1;

[0040] Fig. 3 den Baustein aus Fig. 1 in einer anderen Perspektive mit Blick in einen Hohlraum;

[0041] Fig. 4 einen Baustein gemäß einer zweiten Ausführungsform in perspektivischer Ansicht mit Blick auf eine Steckerseite;

[0042] Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Anordnung aus zwei aneinander gereihten Bausteinen gemäß Fig. 1;

[0043] Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Anordnung aus vier aneinander gereihten Bausteinen gemäß Fig. 1;

[0044] Fig. 7 einen Baustein gemäß einer dritten Ausführungsform in perspektivischer Ansicht;

[0045] Fig. 8 den Baustein aus Fig. 7 in einer anderen Perspektive mit Blick in den Hohlraum;

[0046] Fig. 9 einen Baustein gemäß einer vierten Ausführungsform in perspektivischer Ansicht;

[0047] Fig. 10 den Baustein aus Fig. 9 in einer anderen Perspektive mit Blick in den Hohlraum;

[0048] In den Fig. 1 bis Fig. 3 wird ein Baustein gemäß einer ersten Ausführungsform mit einem würfelförmigen Körper dargestellt. Eine Perspektivansicht in der Fig. 1 zeigt drei Buchsenseiten 2, 3, 6 des Körpers, die genauso wie die beiden in dieser Perspektive nicht sichtbaren Buchsenseiten alle gleichgestaltet sind. Die Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf eine Buchsenseite 2, welche auch in der Fig. 1 zu sehen ist. In der Fig. 3 wird der Baustein von einer anderen Perspektive gezeigt, von der eine Steckerseite 1 des würfelförmigen Körpers einsehbar ist.

[0049] Da sich die Buchsenseiten 2, 3, 6 des Bausteins gleichen, wird nachfolgend lediglich auf die in

der Fig. 2 sichtbare Buchsenseite 2 eingegangen. Diese weist fünf vollständige Buchsen 21, 22, 23, 24, 25 auf. Vier Buchsen 21, 22, 23, 24 sind an Ecken eines Quadrates angeordnet, während die fünfte Buchse 25 im Mittelpunkt desselben Quadrates platziert ist. Die Buchsen 21, 22, 23, 24, 25 sind als Vertiefungen auf der Buchsenseite 2 gebildet, die sich jeweils von einer Öffnung 26 in der Außenfläche 20 bis zu einem Vertiefungsboden 27 erstrecken. Die Vertiefungsböden 27 sind auf einer gemeinsamen Ebene angeordnet, die zu der Ebene der Außenfläche 20 parallel und beabstandet ist. Der Abstand zwischen diesen beiden Ebenen ist gleich der Tiefe der Vertiefungen bzw. der Buchsen 21, 22, 23, 24, 25.

[0050] Die Buchsen 21, 22, 23, 24, 25 sind in dieser Ausführungsform in etwa halb so tief, wie sie breit sind. Weiterhin sind an den vier Kanten der Buchsenseite 2 jeweils eine Halbbuchse 211 und an den Ecken der Buchsenseite 2 jeweils eine Viertelbuchse 221 gebildet. Wenn zwei Bausteine mit gleichgestalteten Buchsenseiten 2 so nebeneinander angeordnet werden, dass sich die beiden Buchsenseiten 2 fluchtend an einer Kante berühren, dass also die Außenflächen 20 der beiden Buchsenseiten 2 in einer gemeinsamen Ebene liegen, dann können sich die zugehörigen Halbbuchsen 211 zu einer gemeinsamen vollständigen Buchse ergänzen. Ähnlich verhält es sich mit den Viertelbuchsen 221 an den Ecken der Buchsenseite 2. Wenn vier Bausteine mit gleichgestalteten Buchsenseiten 2 so nebeneinander angeordnet werden, dass sie sich an jeweils einer Ecke der Buchsenseite 2 berühren, wobei die Außenflächen 20 der vier Buchsenseiten 2 in einer gemeinsamen Ebene liegen, dann ergänzen sich die an den berührenden vier Ecken angeordneten Viertelbuchsen 221 zu einer vollständigen Buchse.

[0051] Die Außenfläche 20 ist aus Plateaus zusammengesetzt, die aufgrund der Öffnungen 26 in der Außenfläche 20 entstanden sind. Die Plateaus sind vorliegend über Stege 28 miteinander verbunden, so dass die Außenfläche 20 zusammenhängend ist. Mit anderen Worten, können zwei beliebige Punkte auf der Außenfläche 20 der Buchsenseite 2 durch auf der Außenfläche 20 entlang verlaufende Kurve miteinander verbunden werden, ohne die Ebene der Außenfläche 20 zu verlassen.

[0052] Wie in der Fig. 2 deutlich zu sehen ist, ist der Flächenanteil der Öffnungen 26 zu dem Flächenanteil der Außenfläche 20 geringer als 50%. Die Buchsen 21, 22, 23, 24, 25 weisen jeweils eine kissenförmig verzeichnete Quadratform auf, während die Plateaus jeweils eine tonnenförmig verzeichnete Quadratform aufweisen, an deren Ecken sich die Stege 28 jeweils zu einem anderen Plateau erstrecken.

[0053] Aus der Fig. 3 ist zu ersehen, dass die Steckerseite 1 eine Hohlraumöffnung 70 aufweist, von

der sich ein Hohlraum 7 in den Körper hinein erstreckt. Der Hohlraum 7 erstreckt sich in etwa so weit in den Körper hinein, dass die der Steckerseite 1 gegenüber liegende Buchsenseite 6 in etwa die gleiche Dicke aufweist, wie die anderen, den Hohlraum 7 umgebenden Buchsenseiten 2, 3, 4, 5. Der Hohlraum selbst ist im Wesentlichen quaderförmig oder würfelförmig.

[0054] Die Steckerseite 1 weist vier Stecker 11 auf, die an vier Ecken eines Quadrates derart angeordnet sind, dass sie bei einem Aufsetzen der Steckerseite 1 auf die in Fig. 2 gezeigte Buchsenseite 2 eines anderen Bausteins in die vier an den Ecken des Quadrates angeordnete Buchsen 21, 22, 23, 24 eingesteckt werden können, um eine Steckverbindung zwischen den beiden Bausteinen auszubilden. Die Stecker 11 erstrecken sich säulenförmig in den Hohlraum 7 hinein, wobei sie jeweils an einer Kante des Hohlraums 7 anliegen bzw. aus dieser Kante erwachsen. Im Bereich der Steckerseite 1 sind die Stecker 11 jedoch mittels der Stecker 11 umgebenden Ausnehmungen 71 von der Umwandung des Hohlraums 7 getrennt.

[0055] Wie aus den Fig. 3 hervorgeht, weisen die Stecker 11 in dieser Ausführungsform einen kreisförmigen Querschnitt auf. Wenn die Steckerseite 1 so auf eine Buchsenseite 2 eines anderen Bausteins gelegt wird, dass nur ein Stecker 1 in eine der Buchsen 21, 22, 23, 24, 25 eingeführt wird, dann können die beiden so ineinander gesteckten Bausteine auf ihrer Berührungsebene gegeneinander verdreht werden, da der Stecker rotationssymmetrisch ist.

[0056] Eine andere Ausführungsform der Stecker wird in Fig. 5 gezeigt. Bei dieser Ausführungsform des Bausteins sind die Buchsenseiten wie in den Fig. 1 bis Fig. 3 gezeigt gestaltet. Die Stecker 11 weisen jedoch einen viereckigen Querschnitt auf, und zwar in Form eines kissenförmig verzeichneten Quadrates. Der Querschnitt eines Steckers 11 ist hierbei so gestaltet, dass er passgenau in eine der vorangehend beschriebenen Buchsen 21, 22, 23, 24, 25 eingeführt werden kann. Bei dem vorangehend beschriebenen Fall, dass nur ein Stecker 11 in eine der Buchsen 21, 22, 23, 24, 25 eingeführt wird, lassen sich die beiden so miteinander verbundenen Bausteine jetzt nicht mehr gegeneinander drehen.

[0057] Die Stecker 11 aus der Fig. 3 und die Stecker 11 aus der Fig. 4 sind als Hohlkörper, insbesondere als Hohlzylinder, ausgeführt. Außer den Steckern 11, und aufgrund dessen unterschiedlicher Querschnittsform auch den Aussparungen 71, gleichen sich die in Fig. 3 und in Fig. 4 gezeigten Merkmale der beiden unterschiedlichen Ausführungsformen.

[0058] In der Fig. 5 ist eine Anordnung dargestellt, bei der zwei Buchsenseiten 2, 2' unterschiedlicher Bausteine so aneinander gelegt sind, dass sich ei-

ne Halbbuchse 211 des Bausteins 2 mit einer weiteren Halbbuchse 211' des weiteren Bausteins 2' zu einer vollständigen Buchse zusammenfügen. Die Öffnung, die sich aus den beiden zusammengesetzten Halbbuchsen 211, 211' ergibt, ist im Wesentlichen gleich der Öffnung 26, welche die Buchse 21 der Buchsenseite 2 bildet. Jede Buchsenseite 2, 2' weist in der vorliegenden Ausführungsform fünf vollständige Buchsen 21 auf. Aufgrund der durch die beiden Halbbuchsen 211, 211' entstandenen kombinierten Buchse, weist die Anordnung aus den beiden zusammen gefügten Bausteinen in Fig. 5 insgesamt elf Buchsen auf, in die jeweils ein Stecker 11 eingesteckt werden kann.

[0059] Die Viertelbuchsen 221 an den Ecken der beiden in Fig. 5 gezeigten Buchsenseiten 2, 2' fügen sich paarweise zu Ausnehmungen zusammen, die in ihren Abmessungen einer Halbbuchse 211 entsprechen. Werden zwei derartige Ausnehmungen wiederum wie zwei Halbbuchsen 211, 211' zusammengefügt, dann entsteht die Anordnung aus der Fig. 6. Hier sind die beiden Buchsenseiten 2, 2' zusammen mit zwei weiteren Buchsenseiten 2'', 2''' zu einem größeren Quadrat in einer gemeinsamen Ebene zusammengefügt. Im Zentrum dieses Quadrates entsteht eine zusammengesetzte Buchse auf vier aneinander gelegten Viertelbuchsen 221. Diese zusammengesetzte Buchse hat im Wesentlichen die gleichen Abmessungen, wie eine Buchse 21 der einzelnen Buchsenseite 2.

[0060] Bei der Anordnung in Fig. 5 kann es sich insbesondere um zwei ineinander gesteckte Bausteine handeln. Auch bei der Anordnung in Fig. 6 können alle vier Bausteine ineinander gesteckt sein. Sowohl in Fig. 5 als auch in Fig. 6 können jedoch jeweils zwei Bausteine aneinander gelegt sein, ohne eine Steckverbindung zu bilden.

[0061] Während, wie vorangehend erläutert, eine einzelne Buchsenseite 2 der hier dargestellten Ausführungsform fünf vollständige Buchsen 21 aufweist, hat die Anordnung aus den vier Buchsenseiten 2, 2', 2'', 2''' der Fig. 6 insgesamt 25 vollständige Buchsen, in welche jeweils ein Stecker eingesteckt werden kann. Es handelt sich neben den jeweils fünf Buchsen 21 pro Buchsenseite 2, 2', 2'', 2''', um vier aus Halbbuchsen 211, 211' zusammengesetzte Buchsen und um eine weitere Buchse, die aus den vier aneinander gefügten Viertelbuchsen 221 gebildet ist.

[0062] In der Anordnung aus zwei Buchsenseiten 2, 2' in der Fig. 5 und in der Anordnung aus vier Buchsenseiten 2, 2', 2'', 2''' in der Fig. 6 wird die zweidimensional zentriert-quadratische Gitterstruktur der Buchsen 21 der Buchsenseite 2 fortgeführt bzw. erweitert. Aufgrund der Halbbuchsen 211, 211' und der Viertelbuchsen 221 ergeben sich auch keine Brüche in dieser Gitterstruktur.

[0063] Bei den in den **Fig. 1** bis **Fig. 4** gezeigten Ausführungsformen handelt es sich um Bausteine mit würfelförmigen Körpern. Der Baustein weist also ein Seitenlängenverhältnis von 1 zu 1 zu 1 (1:1:1) auf. Hier sind alle fünf Buchsenseiten **2, 3, 4, 5, 6** gleich gestaltet und weisen jeweils fünf Buchsen **21, 22, 23, 24, 25** auf, während die Steckerseite vier Stecker **11** aufweist. Nachfolgen werden einige andere mögliche Ausgestaltungen des Bausteins anhand der **Fig. 7** bis **Fig. 10** beschrieben.

296
211
211'
221
7
70
71

weitere undulierende Linie
Halbbuchse
weiteren Halbbuchse
Viertelbuchse
Hohlraum
Hohlraumöffnung
Aussparung

[0064] In den **Fig. 7** und **Fig. 8** wird ein Baustein gemäß einer weiteren Ausführungsform mit einem Seitenlängenverhältnis von 2 zu 3 zu 3 (2:3:3) dargestellt. In den beiden **Fig. 7** und **Fig. 8** ist der Baustein aus unterschiedlichen Perspektiven gezeigt. Die Buchsenseiten **2, 4** an den Stirnflächen des Körpers sind jeweils wie die Buchsenseite **2, 3, 4, 5** der in den **Fig. 1** bis **Fig. 6** gezeigten Bausteine ausgebildet. Die Steckerseite **1** weist jedoch sechs Stecker **11** auf, während die der Steckerseite gegenüber liegende Buchsenseite **6** acht Buchsen aufweist.

[0065] **Fig. 9** und **Fig. 10** zeigen jeweils eine Perspektivenansicht aus unterschiedlichen Perspektiven auf einen flachen Baustein, bei dem eine Buchsenseite **6** wie die entsprechende Buchsenseite **6** der in **Fig. 1** bis **Fig. 4** gezeigten Bausteine ausgebildet ist. Die Steckerseite **1** ist wie die entsprechende Steckerseite **1** des in der **Fig. 4** gezeigten Bausteins ausgebildet. Die anderen vier Buchsenseiten **2, 3, 4, 5** weisen jeweils lediglich zwei Buchsen **21, 22** auf. Ferner weisen diese Buchsenseiten **2, 3, 4, 5** jeweils zwei Halbbuchsen **211** und vier Viertelbuchsen **221** auf. Der in den **Fig. 9** und **Fig. 10** dargestellte Baustein weist ein Seitenlängenverhältnis von 1:2:2 auf.

Bezugszeichenliste

1	Steckerseite
11	Stecker
2, 3, 4, 5, 6	Buchsenseiten
20	Außenfläche
21, 22, 23, 24, 25	Buchsen
26	Öffnung, erste Öffnung
261	Öffnungsrand (der ersten Öffnung)
262	weiterer Öffnungsrand der ersten Öffnung
2', 2'', 2'''	Buchsenseiten weiterer Bausteine
27	Vertiefungsboden
28	Steg
29	zweite Öffnung
291	Öffnungsrand der zweiten Öffnung
292	weiterer Öffnungsrand der zweiten Öffnung
295	undulierende Linie

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 3005282 A [0002]
- DE 1603668 A1 [0003, 0004]
- CN 2698429 Y [0004]

Patentansprüche

1. Baustein mit einem Körper mit zumindest einer Buchsenseite (2), dessen Außenfläche (20) zumindest eine eine Buchse (21) bildende Öffnung (26) aufweist, und zumindest einem Stecker (11), welcher in eine Buchse (31) einer Buchsenseite (2) eines gleichgestalteten weiteren Bausteins steckbar ist, um eine Steckverbindung auszubilden, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem Randbereich der Buchsenseite eine Ausnehmung (211, 221) derart gebildet ist, dass bei fluchtendem Aneinanderlegen der Buchsenseite (2) an eine oder an mehrere gleichgestaltete weitere Buchsenseiten eines oder mehrerer weiteren Bausteine, die Ausnehmung (211, 221) zusammen mit jeweils einer weiteren Ausnehmung (211') der einen oder der mehreren weiteren Buchsenseiten eine zusammengesetzte Buchse bilden, in die ein dem Stecker entsprechender Stecker steckbar ist.

2. Baustein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmung (211, 221) derart ausgebildet ist, dass beim fluchtenden Aneinanderlegen der Buchsenseiten (2) an die eine oder mehreren weiteren Buchsenseiten die Ausnehmung (211, 221) zusammen mit den weiteren Ausnehmung (211') eine der Buchse (21) in ihren Dimensionen entsprechende zusammengesetzte Buchse bilden.

3. Baustein nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stecker (11) derart ausgebildet ist, dass er in eine Steckrichtung im Wesentlichen senkrecht zu der Außenfläche (20) in die Buchse (21) und in die zusammengesetzte Buchse steckbar ist.

4. Baustein nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stecker (11) und die Ausnehmung (211, 221) derart ausgebildet sind, dass ein gleichgestalteter weiterer Stecker eines weiteren Bausteins in eine Steckrichtung im Wesentlichen senkrecht zu der Außenfläche (20) derart teilweise in die Ausnehmung steckbar ist, dass eine Parallelverschiebung des weiteren Bausteins parallel zur Außenfläche (20) im Wesentlichen blockiert wird.

5. Baustein nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmung (211, 221) sich entlang der Außenfläche (20) zu einem Buchsenseitenrand hin verjüngt.

6. Baustein nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Öffnungsrand (261) in die Öffnung (26) hinein gekrümmten ist.

7. Baustein nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an Randbereichen der Buchsenseite zwei oder mehr Ausnehmungen in Form von Halbbuchsen (211) derart

gebildet sind, dass bei fluchtendem Aneinanderlegen der Buchsenseite (2) an eine gleichgestaltete weitere Buchsenseite eines weiteren Bausteins, eine der Halbbuchsen (211) zusammen mit einer weiteren Halbbuchse (211') der weiteren Buchsenseite eine zusammengesetzte Buchse bildet, und/oder dass an Randbereichen der Buchsenseite zwei oder mehr Ausnehmungen in Form von Viertelbuchsen (221) derart gebildet sind, dass bei fluchtendem Aneinanderlegen der Buchsenseite (2) an drei gleichgestaltete weitere Buchsenseiten dreier weiterer Bausteine, eine der Viertelbuchsen (221) zusammen mit jeweils einer weiteren Viertelbuchse der drei weiteren Buchsenseiten eine zusammengesetzte Buchse bildet.

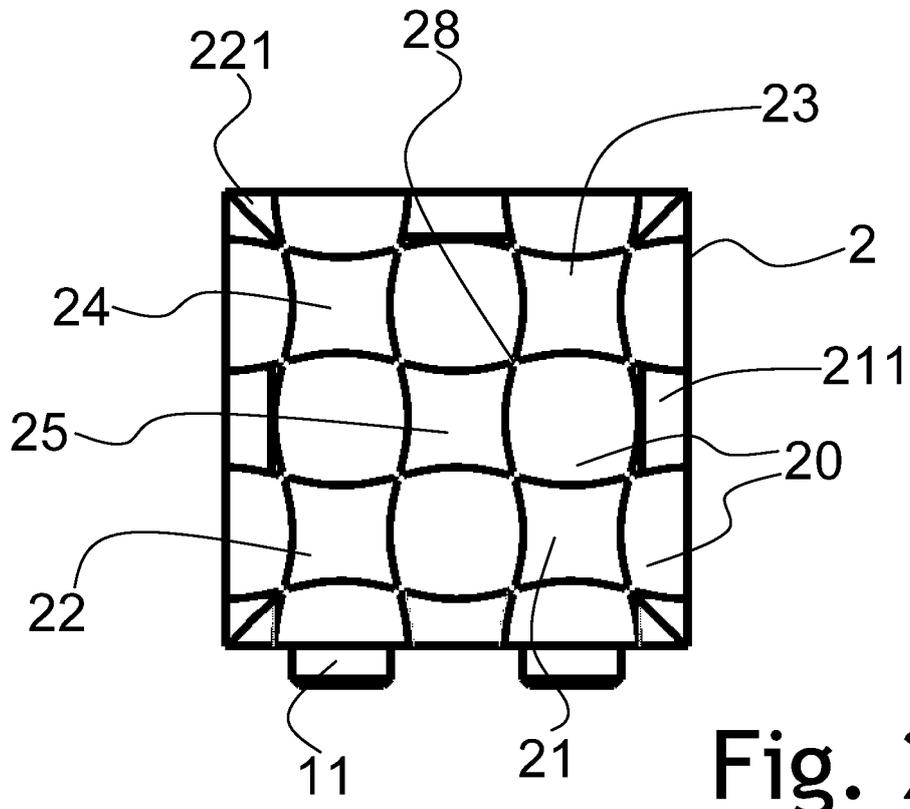
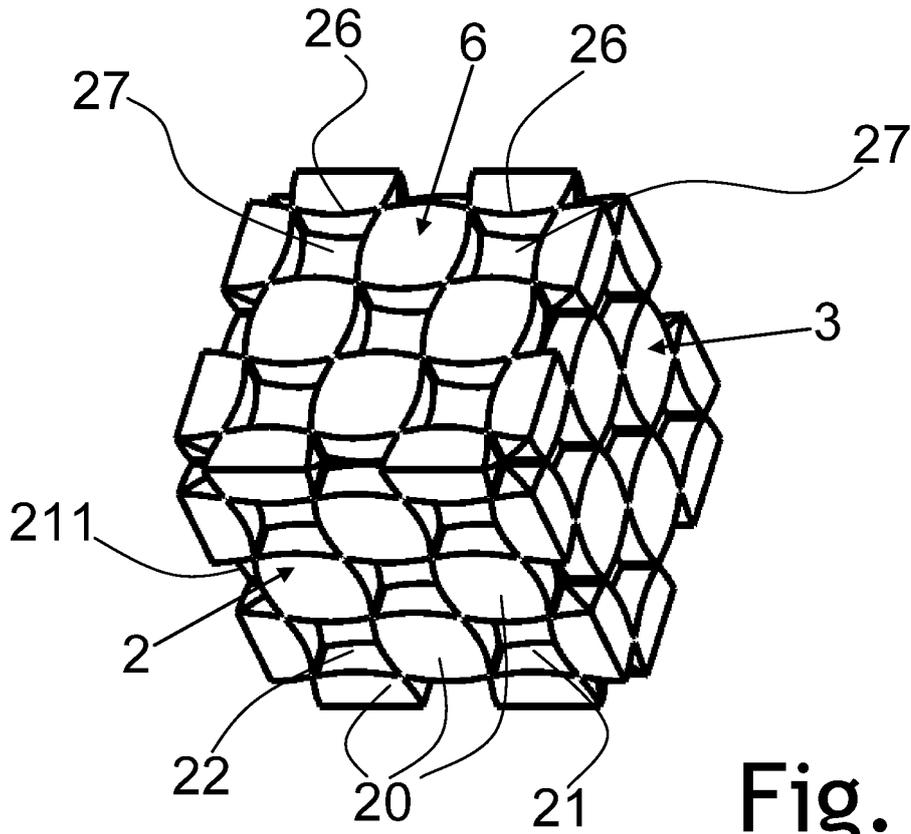
8. Baustein nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Körper quaderförmig oder würfelförmig ist und fünf Buchsenseiten (2, 3, 4, 5, 6) und eine Steckerseite (1) aufweist, an welcher der Stecker (11) angeordnet ist.

9. Baustein nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
 – dass die Buchsenseite (2) zumindest vier jeweils eine Buchse (21, 22, 23, 24) bildende Öffnungen (26) und/oder an Randbereichen der Buchsenseite (2) gebildete Ausnehmungen (211, 221) aufweist, welche an Eckpunkten eines Quadrates angeordnet sind, sowie eine eine Buchse (25) bildende Öffnung, welche in einem Mittelpunkt des Quadrates angeordnet ist, oder
 – dass die Buchsenseite (2) derart ausgebildet ist, dass bei fluchtendem Aneinanderlegen der Buchsenseite (2) an eine oder an mehrere gleichgestaltete weitere Buchsenseiten eines oder mehrerer weiteren Bausteine sich in der Ebene der Buchsenseite (2) eine aus der Buchsenseite (2) und den weiteren Buchsenseiten bildende Fläche bildet, in der zumindest vier jeweils eine Buchse (21, 22, 23, 24) bildende Öffnungen (26) und/oder Ausnehmungen (211, 221) an Eckpunkten eines Quadrates angeordnet sind, sowie eine eine Buchse (25) bildende Öffnung, welche in einem Mittelpunkt des Quadrates angeordnet ist.

10. Bausatz aufweisend zumindest einen Baustein gemäß einem der vorangehenden Ansprüche und einen weiteren Baustein gemäß einem der vorangehenden Ansprüche.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



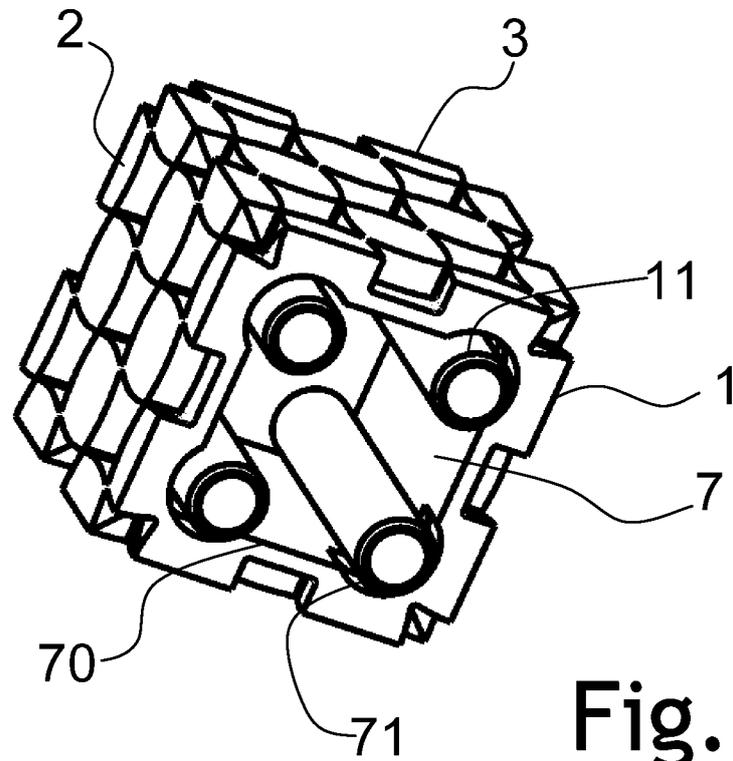


Fig. 3

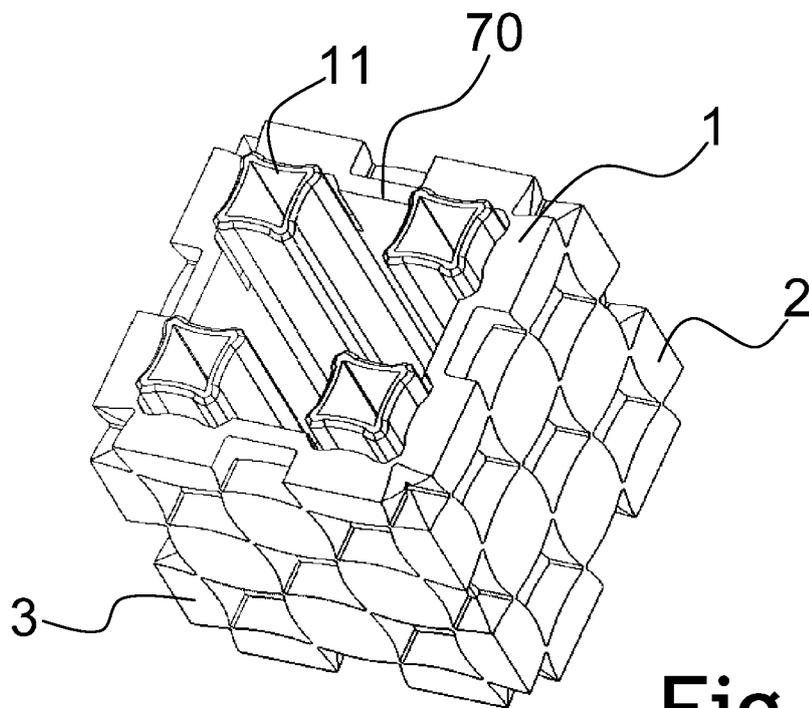


Fig. 4

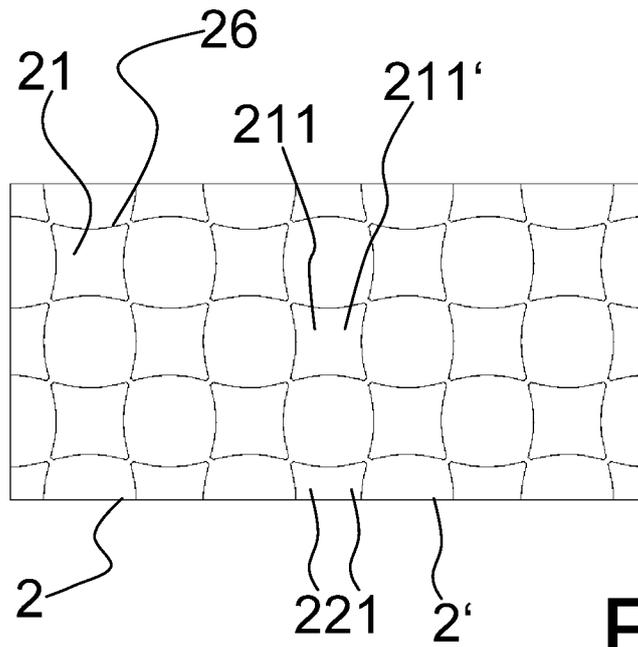


Fig. 5

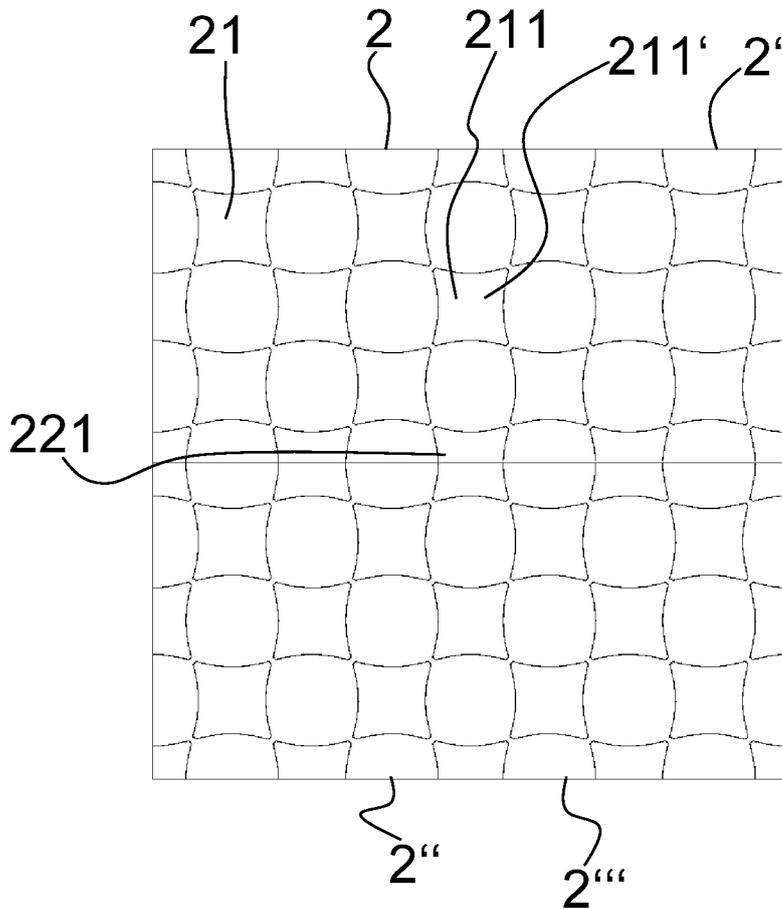


Fig. 6

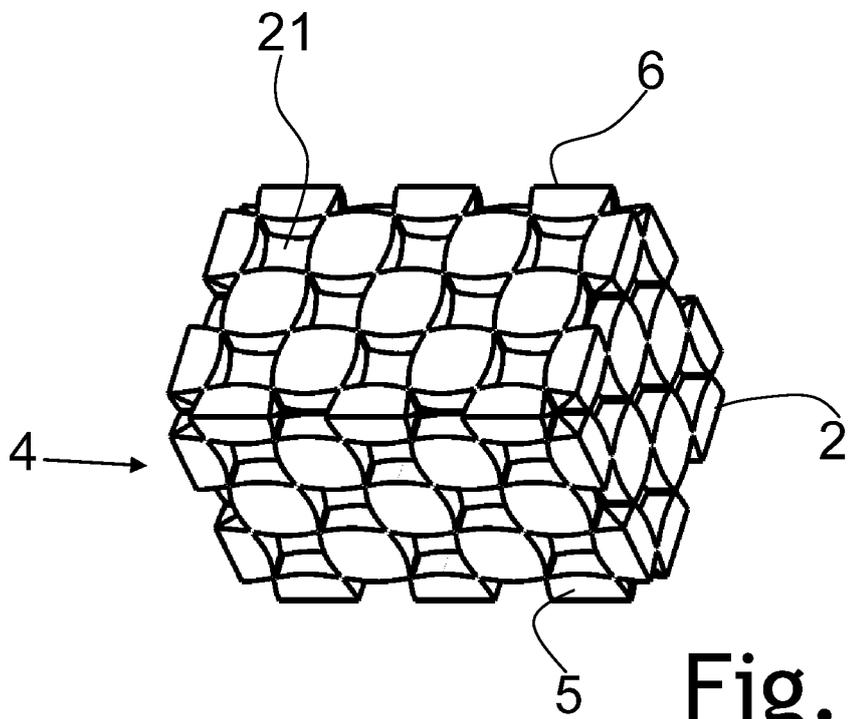


Fig. 7

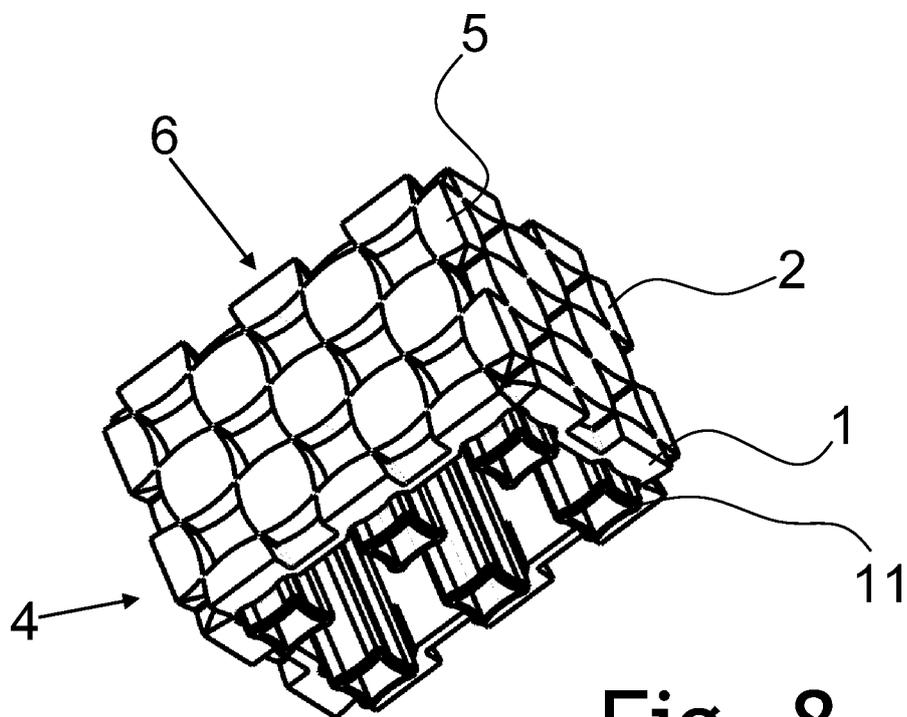


Fig. 8

