



(11) **EP 3 428 364 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2024 Patentblatt 2024/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04C 5/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18182729.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04C 5/203; E04C 5/205

(22) Anmeldetag: **10.07.2018**

(54) **VORRICHTUNG ZUR HALTERUNG VON BEWEHRUNGSELEMENTEN**

DEVICE FOR SECURING REINFORCING ELEMENTS

DISPOSITIF DE FIXATION D'ÉLÉMENTS D'ARMATURE

(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

(30) Priorität: **11.07.2017 DE 102017006701**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.2019 Patentblatt 2019/03

(73) Patentinhaber: **Reuss-Seifert GmbH**
45549 Sprockhövel (DE)

(72) Erfinder:
• **Raupach, Philipp**
40599 Düsseldorf (DE)
• **Seiler, Samuel**
45549 Sprockhövel (DE)

(74) Vertreter: **Klickow & Wetzel PartGmbH**
Jessenstraße 4
22767 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 9 001 298 DE-U1- 9 310 210
DE-U1-202013 000 785 JP-A- 2012 237 140

EP 3 428 364 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einem Grundkörper zur Halterung von Bewehrungselementen für Bauteile aus Stahlbeton, wobei der Grundkörper mindestens eine Aufnahme oder mindestens eine Auflage für ein Bewehrungselement aufweist und bei der im Bereich des Grundkörpers Aussparungen vorgesehen sind.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung eines Bauteils aus Stahlbeton, aufweisend mindestens eine Schalungsvorrichtung und mindestens eine Vorrichtung zur Halterung von Bewehrungselementen.

[0003] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Bauteil aus Stahlbeton, aufweisend mindestens ein Bewehrungselement und mindestens eine Vorrichtung zur Halterung von Bewehrungselementen.

[0004] Ein vollständig aus Beton gefertigtes Bauteil kann grundsätzlich in hohem Maße Druckkräfte aufnehmen, ist jedoch nur sehr begrenzt zur Aufnahme von Zugkräften geeignet.

[0005] Zur Erreichung einer verbesserten Belastbarkeit werden Betonteile daher häufig mit Bewehrungselementen versehen. Die Bewehrungselemente bestehen typischerweise aus Stahl und sind häufig stangenförmig gestaltet. Traditionell werden die stangenförmigen Bewehrungselemente durch Drähte miteinander verbunden und in ihrer jeweiligen Position fixiert. Eine derartige Arbeitsweise führt zum einen zu einem sehr hohen Arbeitsaufwand, darüber hinaus lässt sich unter den Bedingungen einer Baustelle nur eine eingeschränkte Genauigkeit und Reproduzierbarkeit hinsichtlich der Positionierung der Bewehrungselemente erreichen.

[0006] Zur Erreichung einer erhöhten Positionierungsgenauigkeit und zur Verminderung des erforderlichen Arbeitsaufwandes ist deshalb bereits seit vielen Jahren die Verwendung von speziellen Vorrichtungen zur Halterung und Positionierung der Bewehrungselemente bekannt. Die entsprechenden Bauelemente sind typischerweise aus Kunststoff gefertigt und besitzen eine oder mehrere Aufnahmen bzw. Auflagen, in bzw. auf die die Bewehrungselemente eingesetzt oder aufgelegt werden können. Die Aufnahmen sind häufig ähnlich zu Clips bzw. mit elastisch federnden Schenkel realisiert.

[0007] Klassische Anwendungsbereiche im Baugeerbe sind die Herstellung von Stützen, Wänden, Balken, Decken oder Fundamenten aus Beton bzw. Stahlbeton.

[0008] Für die Verwendung derartiger auch Abstandhalter genannter Vorrichtungen zur Halterung bestehen diverse Anforderungen, die auch in speziellen Normen, wie beispielsweise in DIN, geregelt sind.

[0009] Die Grundanforderung an einen derartigen Abstandhalter ist es, einen definierten Abstand zwischen den Bewehrungselementen, wie beispielsweise Bewehrungsdrähten / Bewehrungsstäben, und der Schalung im Prozess der Fertigung eines Betonteils und somit auch

den Abstand zwischen den Bewehrungselementen und der Betonoberfläche nach der Fertigung des Betonteils zu gewährleisten.

[0010] Der Abstand zwischen den Bewehrungselementen und der nächstgelegenen Betonoberfläche wird Betondeckung genannt und ist durch eine basierend auf den Anforderungen normierte Mindestbetondeckung, beispielsweise 10 mm, auf einen Mindestabstand begrenzt. Das Nennmaß der Betondeckung ergibt sich dabei in der Praxis aus der Summe von Mindestbetondeckung und einem Vorhaltemaß, das beispielsweise Maßabweichungen aus Biegen und Verlegen der Bewehrung oder Art und Einbau der Bewehrung abdecken soll.

[0011] Basierend auf dem Verlegemaß, das aus den Nennmaßen der Querstäbe und Längsstäbe der Bewehrung abgeleitet wird, besteht für die Abstandmaße eines Abstandhalters eine zulässige Maßabweichung von ± 1 mm (Verlegemaß kleiner/gleich 40 mm) bzw. von ± 2 mm (Verlegemaß größer als 40 mm).

[0012] Generell bedeutet jedes Einbringen von Fremdmaterial in den Beton eine Schwächung des Betonkörpers im Hinblick auf verschiedene Belastungen, die auf diesen wirken können. Daraus ergibt sich als eine Anforderung, dass das mit den Abstandhaltern in den Beton eingebrachte Material so gewählt und dimensioniert ist, dass der Beton eine möglichst geringe Schwächung erfährt.

[0013] Neben dem eingebrachten Fremdmaterial kann eine Schwächung des Betons auch durch einen mangelhaften Betonumfluss um die Abstandhalter beim Vergießen des Betonteils erfolgen, da sich die Bestandteile des Betons beispielsweise trennen können und dadurch Hohlräume oder Bereiche verringerter Festigkeit im Beton entstehen können.

[0014] Für verschiedene Anwendungsarten sind bereits verschiedene Ausbildungsformen von Abstandhaltern bekannt. So existieren radförmige Abstandhalter, punktförmige Abstandhalter, linienförmige Abstandhalter und flächenförmige Abstandhalter. Je nach Ausführungsform weisen die Abstandhalter Befestigungseinrichtungen für Bewehrungselemente auf.

[0015] Radförmige Abstandhalter weisen eine radartig ausgebildete Auflagestruktur auf, deren radiale Außenfläche als Auflagefläche an einer Schalung dient. Im Bereich des Mittelpunktes des radförmigen Abstandhalters weist dieser eine Halterungsvorrichtung auf, die der Aufnahme eines Bewehrungsstabes dient. Zur Aufnahme des Bewehrungsstabes in die Halterungsvorrichtung weist ein entsprechender Abstandhalter in der Regel eine trichterförmig ausgebildete Zuführstruktur auf, die die Auflagestruktur unterbricht.

[0016] Punktförmige Abstandhalter sind gerichtet wirkende Abstandhalter, da diese in der Regel einen Abstand zwischen Schalung und Bewehrungselement nur in einer, durch den Aufbau des Abstandhalters definierten Richtung gewährleisten.

[0017] Linienförmige Abstandhalter sind länglich aus-

gebildet und weisen an ihrer Unterseite eine Aufstandsfläche zur Auflage auf einer Schalung und an ihrer Oberseite eine Auflagefläche zur Auflage in der Regel mehrerer Bewehrungselemente oder eines Bewehrungselementes an mehreren Punkten auf. Der Abstand zwischen Unter- und Oberseite ist die Höhe des linienförmigen Abstandhalters und bestimmt die Stärke der Betondeckung.

[0018] Eine weitere Anforderung bezüglich der Abstandhalter ergibt sich bei linienförmig ausgebildeten Abstandhaltern, die hauptsächlich beim Vergießen von horizontalen Betongeometrien, wie beispielsweise Decken, verwendet werden. Je nach Ausrichtung der linienförmig ausgebildeten Abstandhalter im Betonkörper ist eine Längenbegrenzung vorgesehen, die grundsätzlich 350 mm beträgt oder in Abhängigkeit der Dimensionen von Breite und Höhe des Bauteils auch geringer sein kann. Bei einem Einbau der Abstandhalter parallel zur Hauptspannungsrichtung ist eine Längenbegrenzung jedoch in der Regel nicht erforderlich.

[0019] Bei einer Anwendung in Sichtbeton ergeben sich als zusätzliche Anforderungen eine möglichst kleine Aufstandsfläche der Abstandhalter auf der Schalung und ein geringes Eindringen der Abstandhalter in die Schalung bzw. eine nur geringe Abzeichnung der Abstandhalter an der Betonoberfläche.

[0020] Entsprechende Abstandhalter aus Kunststoff werden beispielsweise bereits in der DE 20 2008 011 704 U1, der DE 20 2010 012 953 U1, der DE 20 2010 000 058 U1 sowie der EP 3 002 380 A1 beschrieben. Die entsprechenden Abstandhalter sind als Einzelteil zwar äußerst preiswert, bei größeren Bauteilen aus Beton wird aber eine große Menge der entsprechenden Abstandhalter benötigt, so dass bei mindestens gleicher Funktionalität wie bisher verringerte Herstellungspreise angestrebt werden. Darüber hinaus stellt das von dem bzw. den Abstandhaltern innerhalb des Stahlbetons eingenommene Volumen potentielle Schwächungsstellen dar, so dass auch aus statischen Gründen eine Verringerung der entsprechenden Materialmengen der Abstandhalter angestrebt wird.

[0021] Aus der DE 9310210 U1 ist bereits ein aus Kunststoff hergestellter Abstandhalter für Bewehrungselemente von Betonteilen bekannt. Es wird eine ringartige Struktur des Abstandhalters beschrieben, wobei der Abstandhalter unter Verwendung einer zentralen Ausnehmung und einer Einführöffnung auf ein Bewehrungselement aufschiebbar ist.

[0022] In der DE 20 2013 000785 U1 wird ein linear verlaufender Abstandhalter beschrieben, der ausgehend von einem linear verlaufenden Zentralteil in einer Längsrichtung seitlich überstehende dreieckförmig begrenzte flügelartige Seitenbereiche besitzt. Dokument DE 20 2013 000785 U1 offenbart die Präambel von Anspruch 1.

[0023] Die DE 90 01 298.4 beschreibt einen Abstandhalter, der ausgehend von einem linearen Hauptteil seitlich überstehende flügelartige Erweiterungen besitzt. Gemäß unterschiedlichen Ausführungsformen können

diese entweder auch dreieckförmig oder über geschwungene Konturen oder rechteckförmig oder trapezartig begrenzt sein.

[0024] In der JP 2012 - 237140 wird wiederum ein ringförmiger Abstandhalter beschrieben, der auf ein Bewehrungselement unter Verwendung einer Einführöffnung aufschiebbar ist. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, dass die Vorrichtung bei hoher Funktionalität und Stabilität ein vermindertes Bauteilvolumen aufweist.

[0025] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst. Insbesondere ist daran gedacht, die jeweiligen Wandstärken derart zu dimensionieren, dass die erforderlichen mechanischen Festigkeitswerte zwar erreicht, nicht jedoch wie im Stand der Technik üblich mehrfach überschritten werden. Darüber hinaus sind im Bereich der Körper der Abstandhalter Aussparungen vorgesehen, deren Größe erfindungsgemäß derart dimensioniert ist, dass in diesen Bereichen möglichst viel Beton beim Gießen der jeweiligen Bauteile angeordnet werden kann, damit das Bauteil aus Stahlbeton erhöhte Festigkeitswerte erreicht.

[0026] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, linienförmige Abstandhalter der vorgenannten Art anzugeben, die zu einem aus einer Mehrzahl von linienförmigen Abstandhaltern gebildeten Abstandhalterverbund derart verbindbar sind, dass sich der Abstandhalterverbund statisch in etwa wie ein einziges Teil verhält.

[0027] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass linienförmige Abstandhalter verwendet werden, die Verbindungseinrichtungen aufweisen, die sowohl eine hohe Belastbarkeit als auch eine einfache Verbindbarkeit realisieren.

[0028] In einer ersten erfindungsgemäßen Variante einer Vorrichtung zur Halterung ist diese als ein linienförmiger Abstandhalter ausgebildet, dessen Grundkörper in einer Richtung wellenförmig ausgebildet ist. Der linienförmige Abstandhalter weist eine Länge l , eine Breite b sowie eine Höhe h auf, wobei die Höhe h die Stärke der Betondeckung vorgibt. Die Auswölbungen der Wellenform sind in Richtung der Breite b angeordnet.

[0029] Im Grundkörper mit der Dicke d des erfindungsgemäßen linienförmigen Abstandhalters sind regelmäßig verteilte Ausnehmungen angeordnet, die das Volumen des Abstandhalters verringern und einen verbesserten Betonumfluss und dadurch eine geringere Schwächung des Betons ermöglichen. Erfindungsgemäß sind die Ausnehmungen kreisförmig ausgebildet.

[0030] Je nach Höhe h und Dicke d des Grundkörpers ist der erfindungsgemäße linienförmige Abstandhalter für Traglasten von mindestens 250 N bis über 1000 N ausgelegt.

[0031] Der Grundkörper des Abstandhalters lässt sich zumindest im Bereich zwischen den Verbindungseinrichtungen in drei, sich vorzugsweise mehrfach wiederholende, Formelemente gliedern. Das erste Formelement ist der rechtsseitige Wellenkopf, das zweite Formele-

ment ist die Wellenflanke und das dritte Formelement ist der linksseitige Wellenkopf. Im Bereich der Wellenköpfe sind die Umbiegungen des Grundkörpers angeordnet, während der Grundkörper im Bereich der Wellenflanken überwiegend gerade verläuft. Vorzugsweise ist im Bereich jedes Formelementes mindestens eine Ausnehmung im Grundkörper angeordnet.

[0032] Die Oberseite des Abstandhalters realisiert das Auflagerelement für mindestens ein Bewehrungselement, beispielsweise einen Bewehrungsstab oder eine Bewehrungsmatte, während durch die Unterseite das Auflager für das Positionieren des Abstandhalters auf einer Schalung realisiert ist. Die Unterseite definiert die Aufstandsfläche des linienförmigen Abstandhalters.

[0033] Im Bereich der Unterseite des erfindungsgemäßen Abstandhalters sind weitere Ausnehmungen bzw. Aussparungen im Grundkörper angeordnet, die das Volumen des Abstandhalters weiter reduzieren, den Betonumfluss verbessern und die Aufstandsfläche auf der Verschalung verringern. Durch die verbleibende Struktur des Grundkörpers im Bereich der Unterseite sind Aufstandselemente des Abstandhalters realisiert.

[0034] Im Bereich der Enden des Grundkörpers weist der erfindungsgemäße linienförmige Abstandhalter vorteilhaft jeweils eine Verbindungseinrichtung auf, mit denen zwei oder mehr der linienförmigen Abstandhalter zur einem linienförmigen Abstandhalterverbund verbindbar sind.

[0035] Die Verbindungseinrichtungen sind erfindungsgemäß bevorzugt als Ausnehmungen im Grundkörper des Abstandhalters realisiert, sodass die Grundkörper der zu verbindenden Abstandhalter jeweils im Bereich mindestens einer ersten Welle ineinander steckbar sind.

[0036] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Verbindungseinrichtung im Bereich eines ersten Endes des Abstandhalters als zur Oberseite geöffnete Ausnehmungen in den beiden ersten Wellenflanken ausgebildet und die Verbindungseinrichtung im Bereich eines zweiten Endes des Abstandhalters als zur Unterseite geöffnete Ausnehmungen in den ersten beiden Wellenflanken ausgebildet, sodass zwei erfindungsgemäße linienförmige Abstandhalter im Bereich der Verbindungseinrichtungen durch ein Ineinandergreifen der Verbindungsstrukturen verbindbar sind und eine zumindest in der Querrichtung belastbare Verbindung realisierbar ist.

[0037] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die unterseitigen Ausnehmungen vorwiegend im Bereich der als Wellenflanken ausgebildeten Formelemente angeordnet. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die unterseitigen Ausnehmungen derart ausgebildet, dass die Auflageflächen des Abstandhalters auf der Verschalung bzw. die Aufstandselemente ausschließlich im Bereich der Wellenköpfe und ggf. zusätzlich im Bereich der Verbindungseinrichtungen angeordnet sind.

[0038] Insbesondere ist an eine symmetrische Anordnung der Aufstandselemente um den Scheitelpunkt eines jeden Wellenkopfes gedacht.

[0039] Für eine insbesondere im Hinblick auf eine Rissbildung verringerte Schwächung des Betons ist die Wellenform derart ausgebildet, dass sich die Verbindungsgeraden eines Scheitelpunktes eines Wellenkopfes mit den benachbarten Scheitelpunkten der Wellenköpfe auf der gegenüberliegenden Seite des Grundkörpers des erfindungsgemäßen linienförmigen Abstandhalters in einem Winkel α in einem Bereich von 50° bis 70° , bevorzugt in einem Winkel α von 55° bis 65° , besonders bevorzugt in einem Winkel α von etwa 60° schneiden.

[0040] Bei einem erfindungsgemäß ausgebildeten linearen Abstandhalter mit wellenförmigem Grundkörper der Länge l von etwa 350 mm sind zu einer gleichmäßigen Abstützung des mindestens einen Bewehrungselementes mindestens 4 Wellenköpfe ausgebildet. In einer bevorzugten Ausführungsform sind auf der Länge l des linearen Abstandhalters mindestens 10 Wellenköpfe und in einer besonders bevorzugten Ausführungsform 20 Wellenköpfe ausgebildet.

[0041] Die Breite b des erfindungsgemäßen linearen Abstandhalters liegt in vorteilhaften Ausführungsform in einem Bereich zwischen 10 mm und 50 mm, in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einem Bereich zwischen 20 mm und 40 mm, in einer besonders bevorzugten Ausführungsform in einem Bereich zwischen 25 mm und 35 mm. Die durch die Wellenform offen ausgebildete Grundform des erfindungsgemäßen linienförmigen Abstandhalters ermöglicht einen besonders guten Betonumfluss bei der Herstellung eines Betonteils.

[0042] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der linienförmige Abstandhalter in Querrichtung derart flexibel, dass ein Abstandhalter oder ein aus mehreren Abstandhaltern gebildeter Abstandhalterverbund um eine etwaige Aussparung in einem Bauteil herum biegebar ist.

[0043] Als Material des Grundkörpers ist insbesondere an Kunststoff gedacht. Vorzugsweise ist der erfindungsgemäße linienförmige Abstandhalter mithilfe von Extrusion und Stanzen fertigbar.

[0044] In einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die Vorrichtung zur Halterung als ein linienförmiger Abstandhalter ausgebildet, dessen Grundkörper rautenförmige Formelemente aufweist.

[0045] Die Rautenform verschiedener Formelemente des Grundkörpers ermöglicht eine besonders hohe mechanische Festigkeit des Abstandhalters bei vergleichsweise geringem Materialeinsatz und dem damit korrespondierenden Bauteilvolumen.

[0046] In einer weiteren Ausführungsform ist die Vorrichtung zur Halterung als ein punktförmiger Abstandhalter ausgebildet.

[0047] Ein punktförmiger Abstandhalter weist eine Halterungsvorrichtung für ein Bewehrungselement, mindestens zwei als Arme ausgebildete Aufstandselemente sowie eine Zuführstruktur auf, die ein Einführen des Bewehrungselementes in die Halterungsvorrichtung erleichtert.

[0048] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Zuführstruktur trichterförmig ausgebildet.

[0049] Die Unterseiten der Arme realisieren die Aufstandsfläche des Abstandhalters auf bzw. an der Schalung. Der Abstand zwischen der Unterseite der Arme und einem Auflagerelement der Halterungsvorrichtung bestimmt somit die Stärke der Betondeckung bei der Verwendung eines erfindungsgemäßen Abstandhalters.

[0050] Durch die Ausübung eines Druckes auf die gegenüberliegenden äußeren Flächen der Arme ist die trichterförmige Zuführstruktur ähnlich dem Prinzip einer Wäscheklammer aufspreizbar, sodass das Einführen eines Bewehrungselementes in die Halterungsvorrichtung weiter unterstützbar ist.

[0051] Die Halterungsvorrichtung ist erfindungsgemäß als ein Auflagerelement, das in Richtung der Schalung auszurichten ist, zu der die Betondeckung mit dem Abstandhalter eingestellt werden soll, und eine Klemmvorrichtung realisiert, die eine Fixierung des Bewehrungselementes in der Halterungsvorrichtung ermöglicht.

[0052] Die Geometrie der Klemmvorrichtung ist erfindungsgemäß auf bestimmte Durchmesser von Bewehrungsstäben ausgelegt.

[0053] In einer bevorzugten Ausführungsform eines punktförmigen Abstandhalters weist dieser zusätzlich im Bereich der trichterförmig ausgebildeten Zuführstruktur eine Verschlusseinrichtung auf, durch die die Zuführstruktur verschließbar und die das Bewehrungselement in der Halterungsvorrichtung fixierende Klemmkraft verstärkbar ist.

[0054] Darüber hinaus ist durch die Verschließbarkeit der erfindungsgemäßen Abstandhalter eine höhere Verdrehbarkeit des Abstandhalters auf dem Bewehrungselement erreichbar.

[0055] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des punktförmigen Abstandhalters weist dieser austauschbare Arme auf, sodass die Betondeckung durch Montage entsprechend dimensionierter Arme an dem verbleibenden Grundkörper der Abstandhalter anpassbar ist.

[0056] Die Verschlusseinrichtung ist bevorzugt als eine Raststruktur ausgebildet, die durch gegenteilig ausgebildete Strukturen im Endbereich der Trichterarme der Zuführstruktur realisiert ist.

[0057] Zur Reduktion des Materialeinsatzes bei der Herstellung der Abstandhalter sowie zur Verminderung des in einen Betonkörper eingebrachten Fremdmaterials weist der punktförmige Abstandhalter eine im Wesentlichen auf die äußeren Wandungen und stegartige Verbindungselemente zwischen den Funktionselementen reduzierte Struktur auf.

[0058] Für eine Verringerung der Aufstandsfläche weist ein punktförmiger Abstandhalter in einer bevorzugten Ausführungsform im Bereich der Arme nasenartige Fortsätze auf.

[0059] In einer weiteren Ausführungsform ist die Vorrichtung zur Halterung als ein radförmiger Abstandhalter

ausgebildet.

[0060] Der radförmige Abstandhalter weist einen Auflagekörper und einen Halterungskörper auf, die miteinander verbindbar und ggf. voneinander separierbar sind.

5 Der radförmig ausgebildete Auflagekörper dient der Auflage des Abstandhalters an einer Schalung und weist eine Verbindungseinrichtung auf, mit der sich ein Halterungskörper, der zur Halterung eines Bewehrungselementes dient, mit dem Auflagekörper zu einem Abstandhalter verbinden lässt.

10 **[0061]** An der radialen Außenfläche des radförmigen Abstandhalters ist eine Mehrzahl von Aufstandselementen angeordnet.

[0062] Der erfindungsgemäße zweiteilige Aufbau des Abstandhalters ermöglicht eine individuelle Materialkombination je nach Anforderung. Darüber hinaus ermöglicht der zweiteilige Aufbau der erfindungsgemäßen Abstandhalter geringere durchschnittliche Herstellungskosten der radförmigen Abstandhalter durch höhere Stückzahlen in der Produktion der Auflagekörper, da diese unabhängig von Dimension der Bewehrungselemente

20 produzierbar sind.

[0063] Eine Vorrichtung zur Herstellung eines Betonbauteils weist zumindest eine Schalungsvorrichtung und mindestens eine Vorrichtung zur Halterung von Bewehrungselementen für Bauteile aus Stahlbeton auf. Die Vorrichtung zur Halterung von Bewehrungselementen für Bauteile aus Stahlbeton ist ausgebildet als ein Abstandhalter aufweisend einen Grundkörper, wobei der Grundkörper mindestens eine als eine Aufnahme oder mindestens eine Auflage für mindestens ein Bewehrungselement ausgebildete Halterungsvorrichtung aufweist und wobei eine Betondeckung durch den Abstand zwischen einem Auflagerelement für ein Bewehrungselement und mindestens einer Aufstandsfläche des Abstandhalters bestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Grundkörpers Aussparungen angeordnet sind, durch die ein reduziertes Volumen des Abstandhalters und ein verbesserter Betonumfluss bei einem Vergießen des Stahlbetonbauteils realisiert sind.

30 **[0064]** Ein Bauteil aus Stahlbeton weist zumindest ein Bewehrungselement und mindestens eine Vorrichtung zur Halterung von Bewehrungselementen für Bauteile aus Stahlbeton auf. Die Vorrichtung zur Halterung von Bewehrungselementen für Bauteile aus Stahlbeton ist ausgebildet als ein Abstandhalter aufweisend einen Grundkörper, wobei der Grundkörper mindestens eine als eine Aufnahme oder mindestens eine Auflage für mindestens ein Bewehrungselement ausgebildete Halterungsvorrichtung aufweist und wobei eine Betondeckung durch den Abstand zwischen einem Auflagerelement für ein Bewehrungselement und mindestens einer Aufstandsfläche des Abstandhalters bestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Grundkörpers Aussparungen angeordnet sind, durch die ein reduziertes Volumen des Abstandhalters und ein verbesserter Betonumfluss bei einem Vergießen des Stahlbetonbauteils realisiert sind.

[0065] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren in beispielhaften Ausführungsformen erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines punktförmigen Abstandhalters mit optimierter Wandungsstruktur,
- Fig. 2 eine Seitenansicht des punktförmigen Abstandhalters gemäß Figur 1,
- Fig. 3 eine gegenüber der Darstellung in Figur 1 abgewandelte Ausführungsform,
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsvariante des Abstandhalters,
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform eines Abstandhalters in Radform,
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung von Einzelteilen zum Abstandhalter gemäß Figur 5,
- Fig. 7 eine perspektivische Seitenansicht eines linienförmigen Abstandhalters,
- Fig. 8 eine Seitenansicht des Abstandhalters gemäß Figur 7,
- Fig. 9 eine perspektivische Darstellung eines linienförmigen Abstandhalters mit wellenartiger Wandungsstruktur,
- Fig. 10 eine Seitenansicht des Abstandhalters gemäß Figur 9 und
- Fig. 11 eine Seitenansicht in Längsrichtung des Abstandhalters gemäß Figur 9.

[0066] Figur 1 zeigt einen Abstandhalter (1) mit einer optimierten Materialverteilung. Der Abstandhalter (1) weist eine Halterungsvorrichtung (2) für ein nicht dargestelltes Bewehrungselement auf. Die Halterungsvorrichtung (2) ist als eine Aufnahme ausgebildet und bereichsweise von Klemmelementen (3) begrenzt. Die Klemm-
 vorrichtung (3) weist zwei Klemmelemente auf, die als Wandungsabschnitte des Abstandhalters (1) ausgebildet sind. Die Positionierung eines Bewehrungselementes innerhalb der Halterungsvorrichtung (2) erfolgt auf einem Auflagerelement (4). Zur Auflage im Bereich einer nicht dargestellten Schalung dienen als Arme ausgebildete Aufstandselemente (5), deren Unterseite die Auf-
 standsfläche (6) realisiert. Mithilfe einer trichterartig ausgebildeten Zuführstruktur (7) wird ein Aufschieben des Abstandhalters (1) auf ein Bewehrungselement erleichtert und eine Verdrehsicherheit erreicht.

[0067] Im Bereich des Grundkörpers des Abstandhalters (1) sind eine Mehrzahl von Ausnehmungen (8) angeordnet, die das Volumen des Abstandhalters (1) reduzieren und einen verbesserten Betonumfluss ermöglichen.

[0068] Die wesentlichen Funktionselemente, wie beispielsweise Aufstandselemente (5), Auflagerelement (4) und Klemmvorrichtung (3), sind über Verbindungsstege (10) miteinander verbunden, sodass die erforderliche mechanische Stabilität des Abstandhalters (1) gewährleistet ist.

[0069] Durch eine Kraftausübung auf die Druckflächen

(11), die zumindest durch Bereiche der gegenüberliegenden Außenflächen der als Arme ausgebildeten Aufstandselemente (5) realisiert sind, ist die Zuführstruktur (7) aufspreizbar.

[0070] Durch die Seitenansicht in Figur 2 werden die geometrischen Verhältnisse nochmals weiter verdeutlicht.

[0071] Figur 3 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform eines punktförmigen Abstandhalters (1). Bei der Montage der Abstandhalter (1) auf einem Bewehrungselement erfolgt auch hier ein Zusammendrücken der Druckflächen (11), wodurch die trichterförmige Zuführstruktur (10) aufgespreizt wird. Der dargestellte Abstandhalter (1) unterstützt eine präzise Einhaltung der Betondeckung da eine gerichtete Auflage bereitgestellt wird.

[0072] Für eine weitere Verminderung der Aufstandsfläche (6) auf einer Schalung weist der dargestellte Abstandhalter (1) im Bereich der Unterseite der Aufstandselemente (5) nasenartige Fortsätze (12) auf.

[0073] Weiterhin weist der dargestellte Abstandhalter (1) im Endbereich der trichterförmigen Zuführstruktur (7) eine Verschlusseinrichtung (13) auf, mit der die Zuführstruktur (7) verschließbar ist.

[0074] Gemäß der Ausführungsform in Figur 4 sind in Figur 3 dargestellte, als Querstege ausgebildete Verbindungsstege (10) im Bereich der Arme (5) weggelassen.

[0075] Die Verschlusseinrichtung (13) weist auf einer Seite der trichterförmigen Zuführstruktur (7) ein erstes Verschlusselement (13a) und auf der anderen Seite der trichterförmigen Zuführstruktur (7) ein zweites Verschlusselement (13b) auf, das als Gegenprofil zum ersten Verschlusselement (13a) ausgebildet ist, sodass die Verschlusseinrichtung (13) als eine Rastvorrichtung realisiert ist.

[0076] Gemäß der Ausführungsform in Figur 5 besitzt der radförmig ausgebildete Abstandhalter (1) eine näherungsweise gerundete Außenkontur, deren Aufstandsfläche (6) in einer Richtung durch je zwei radial aus der gerundeten Außenkontur kragende Aufstandselemente (5) definiert ist. Der dargestellte Abstandhalter (1) unterstützt durch die Zuführstruktur (7) insbesondere ein leichtgängiges Aufschieben.

[0077] Weiterhin ist der Grundkörper des radförmigen Abstandhalters (1) zweiteilig ausgeführt. Der erste Teil des Grundkörpers realisiert einen Auflagerkörper (14) und der zweite Teil des Grundkörpers einen Halterungskörper (15).

[0078] Der Auflagerkörper (14) realisiert im Wesentlichen die Auflagerstruktur des Abstandhalters (1) auf einer Schalung und der Halterungskörper (15) weist eine Halterungsvorrichtung (2) zur Halterung eines Bewehrungselementes auf.

[0079] Durch die realisierte Zweiteilung können die Auflagegeometrie und die Klemmgeometrie nach unterschiedlichen Kriterien optimiert werden. Darüber hinaus kann durch eine separate Fertigung der beiden Einzelteile eine Kosteneinsparung erreicht werden.

[0080] Figur 6 zeigt die beiden Einzelteile in einer per-

spektivischen Darstellung. Beispielhaft sind ein Auflagekörper (14) und drei kompatible Halterungskörper (15) illustriert, die durch die Kombination des Auflagekörpers (14) mit einem Halterungskörper (15) zu einem Abstandhalter (1) verbindbar sind.

[0081] Die Halterungskörper (15) sind für verschiedene Durchmesser von Bewehrungselementen ausgelegt. Insbesondere erfolgt die Auslegung eines Halterungskörpers (15) für einen bestimmten Durchmesser eines Bewehrungselementes durch eine angepasste Klemmvorrichtung und/oder ein angepasstes Auflagerlement.

[0082] Gemäß der Ausführungsform in Figur 7 ist der Abstandhalter (1) als ein langgestrecktes Bauteil realisiert. Eine Mehrzahl derartiger linienförmiger Abstandhalter (1) sind miteinander in Längsrichtung zu einem linienförmigen Abstandhalterverbund verbindbar.

[0083] Zur Verbindung mit mindestens einem weiteren Abstandhalter (1) weist der dargestellte Abstandhalter an jedem der beiden Enden eine Verbindungseinrichtung (16) auf, wobei die Strukturen der Verbindungseinrichtungen (16) gegensätzlich ausgebildet sind, sodass diese ineinander steckbar sind.

[0084] Die Halterungsvorrichtung (2) für mindestens ein Bewehrungselement ist als eine Auflage realisiert, die durch die Oberseite des Abstandhalters (1) gegeben ist. Die Oberseite des Abstandhalters realisiert somit auch das Auflagerelement (4) des Abstandhalters (1).

[0085] An der Unterseite des Grundkörpers des Abstandhalters (1) sind mehrere Aufstandselemente (5) angeordnet.

[0086] Gemäß einer typischen Ausführungsform besitzt der Abstandhalter (1) eine Länge von etwa 350 mm. Es werden minimale Auflagepunkte bereitgestellt, ein optimaler Betonumfluss unterstützt und es kann eine optimale Belastbarkeit erreicht werden.

[0087] Der verbesserte Betonumfluss wird insbesondere durch eine Vielzahl von Ausnehmungen (8) erreicht, die im Grundkörper des Abstandhalters (1) angeordnet sind.

[0088] In der dargestellten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines linienförmigen Abstandhalters (1) sind insbesondere rautenförmige Ausnehmungen (8) oder Formen, die aus Rautensegmenten oder der Kombination von Rauten erzeugbar sind, verwendet. In der gezeigten Ausführungsform sind insbesondere neben rautenförmigen Ausnehmungen (8) auch Ausnehmungen (8) mit einer zwei bereichsweise überlappenden Rauten entsprechenden Form angeordnet.

[0089] Die Rautenform ermöglicht eine hohe mechanische Stabilität des Abstandhalters (1).

[0090] Entsprechende linienförmige (auch: lineare) Abstandhalter (1) können bei einem Vergießen von Betongeometrien verwendet werden. Insbesondere erfolgt eine Anwendung bei horizontalen Geometrien wie etwa Betondecken.

[0091] Bei einer Montage werden die Abstandhalter (1) auf der horizontalen Verschalung verteilt und halten die Bewehrungselemente mit einem definierten Abstand zur

Verschalung.

[0092] Aus der Seitenansicht in Figur 8 ist insbesondere die Detailgeometrie der Verbindungseinrichtungen (16) zu erkennen. Vorzugsweise kann hierdurch ein einfaches und lösbares Zusammenstecken erfolgen.

[0093] Weiterhin ist im Bereich der Aufstandselemente (5) eine Anordnung von Fortsätzen (12) zur weiteren Verminderung der Aufstandsfläche (6) realisiert.

[0094] Gemäß der Ausführungsform in Figur 9 wird ein linearer Abstandhalter (1) mit einem wellenartigen Wandungsverlauf bereitgestellt. Auch ein derartiger Abstandhalter (1) kann bevorzugt mit einer Länge von etwa 350 mm realisiert werden. Auch dieser Abstandhalter (1) führt zu einem optimalen Betonumfluss, insbesondere durch eine offene Grundform. Es werden minimale Auflagepunkte auf der Verschalung erreicht und der Abstandhalter (1) ermöglicht die Realisierung von sehr wenig Fremdmaterial im Beton.

[0095] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird der Abstandhalter (1) als extrudiertes Bauteil realisiert. Eine entsprechende Ablängung erfolgt nach Bedarf.

[0096] Die Halterungsvorrichtung (2) des Abstandhalters (1) für mindestens ein Bewehrungselement ist durch die Oberseite in Form einer Auflage realisiert. Darüber hinaus ist durch die Oberseite des Abstandhalters (1) auch das Auflagerelement (4) realisiert.

[0097] Der Grundkörper des Abstandhalters (1) weist im Wesentlichen zwei Formelemente auf, die durch Wellenkopf (17) und Wellenflanke (18) gegeben sind. Sowohl im Bereich der Wellenflanken (18) als auch im Bereich der Wellenköpfe (17) ist jeweils eine kreisrunde Ausnehmung (8) angeordnet.

[0098] An der Unterseite des Abstandhalters (1) sind weitere Aussparungen (8) angeordnet, durch die die Aufstandselemente (5) als verbleibende Struktur herausgebildet sind.

[0099] Die Aufstandselemente (5) sind im Bereich der Wellenköpfe (17) angeordnet.

[0100] Im Bereich der ersten beiden Wellenflanken (18) an beiden Enden des Abstandhalters (1) ist jeweils eine Verbindungseinrichtung (16) durch Aussparungen realisiert, die sich etwa von der Mitte der Höhe des Grundkörpers an einem Ende zur Oberseite und am anderen Ende zur Unterseite des Abstandhalters (1) erstrecken.

[0101] Durch derart realisierte Verbindungseinrichtungen (16) sind jeweils zwei Abstandhalter (1) mit einem wellenförmig ausgebildeten Grundkörper durch ein Ineinanderstecken von je einer Verbindungseinrichtung (16) zu einem Abstandhalterverbund verbindbar. Die Verbindung weist durch eine Verschachtelung der Abstandhalter (1) im Bereich zumindest einer Welle eine Stabilität in Quer- und Längsrichtung auf.

[0102] In Figur 10 ist der in Figur 9 gezeigte linienförmige Abstandhalter (1) in einer Seitenansicht von einer Stirnseite dargestellt.

[0103] Auf der die Halterungsvorrichtung (2) realisie-

renden Oberseite des Abstandhalters (1) liegt ein Bewehrungselement (30) auf.

[0104] Im Bereich der Aufstandselemente (5) steht der Abstandhalter (1) auf einem Schalungselement (40) auf.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Halterung von Bewehrungselementen für Bauteile aus Stahlbeton, ausgebildet als ein Abstandhalter (1) aufweisend einen Grundkörper, wobei der Grundkörper mindestens eine als eine Aufnahme oder mindestens eine Auflage für mindestens ein Bewehrungselement ausgebildete Halterungsvorrichtung (2) aufweist und wobei eine Betondeckung des Bauteils durch den Abstand zwischen einem Auflagerelement (4) für das mindestens ein Bewehrungselement und mindestens einer Aufstandsfläche (6) des Abstandhalters (1) bestimmt ist und wobei im Bereich des Grundkörpers Aussparungen (8) angeordnet sind, durch die ein reduziertes Volumen des Abstandhalters (1) und ein verbesserter Betonumfluss bei einem Vergießen des Stahlbetonbauteils realisiert sind, wobei der Abstandhalter (1) als ein linienförmiger Abstandhalter (1) ausgebildet ist, der einen wellenförmig ausgebildeten Grundkörper aufweist und wobei Verbindungseinrichtungen (16) verwendet sind, durch die mindestens zwei Abstandhalter (1) zu einem linienförmigen Abstandhalterverbund verbindbar sind und dass die Verbindungseinrichtungen (16) durch eine im Bereich eines ersten Endes des Abstandhalters (1) angeordnete Verbindungseinrichtung (16) und eine im Bereich eines zweiten Endes des Abstandhalters (1) angeordnete Verbindungseinrichtung (16) realisiert sind, wobei die Verbindungseinrichtungen (16) im Bereich des ersten Endes des Abstandhalters (1) als Gegenstück der Verbindungseinrichtung (16) im Bereich des zweiten Endes des Abstandhalters (1) ausgebildet ist, sodass durch ein Ineinandergreifen der entsprechenden Verbindungseinrichtungen (16) zweier Abstandhalter (1) eine Verbindung der Abstandhalter (1) realisiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper zwischen den Verbindungseinrichtungen (16) angeordnete drei Formelemente aufweist, nämlich hinsichtlich des linienförmigen Verlaufes rechtsseitige Wellenköpfe, linksseitige Wellenköpfe sowie Wellenflanken, wobei sowohl im Bereich der Wellenköpfe als auch im Bereich der Wellenflankenkreisrunde Aussparungen (8) angeordnet sind
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich aus der Verbindung eines Scheitelpunktes eines Wellenkopfes (17) mit den Scheitelpunkten der benachbarten gegenüberliegenden Wellenköpfe (17) ergebenden Geraden in einem Winkel α schneiden, wobei der Winkel α in

einem Winkelbereich zwischen 50° und 70° liegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α in einem Winkelbereich zwischen 55° und 65° liegt
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α etwa 60° beträgt.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch zusätzliche, im Bereich der Unterseite des Grundkörpers angeordnete Aussparungen (8) die Aufstandsfläche (6) des Abstandhalters (1) verringert ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese als ein punktförmiger Abstandhalter (1) ausgebildet ist, der mindestens zwei als Arme ausgebildete Aufstandselemente (5) und eine trichterförmige Zuführstruktur (7) aufweist, wobei die trichterförmige Zuführstruktur (7) durch eine Kraftausübung auf die durch die gegenüberliegenden Außenflächen der Arme ausgebildeten Druckflächen (11) spreizbar ist.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese als ein punktförmiger Abstandhalter (1) ausgebildet ist, der im Bereich der Zuführstruktur (7) eine Verschlusseinrichtung (13) aufweist, durch die die Zuführstruktur (7) verschließbar und die Fixierung eines Bewehrungselementes in der Halterungsvorrichtung (2) verstärkbar ist.
8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterungsvorrichtung (2) mindestens bereichsweise federnde Wandungsabschnitte aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese als ein radförmiger Abstandhalter (1) ausgebildet ist und dass der Abstandhalter (1) einen Halterungskörper (15) und einen Auflagekörper (14) aufweist, die miteinander verbindbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material des Halterungskörpers (15) und des Auflagekörpers (14) aus voneinander verschiedenen Kunststoffmischungen besteht.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese als ein linienförmiger Abstandhalter (1) ausgebildet ist, der rautenförmige Formelemente aufweist.

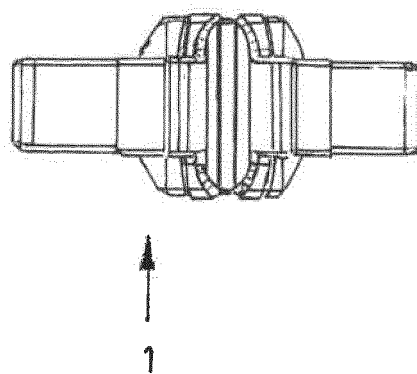
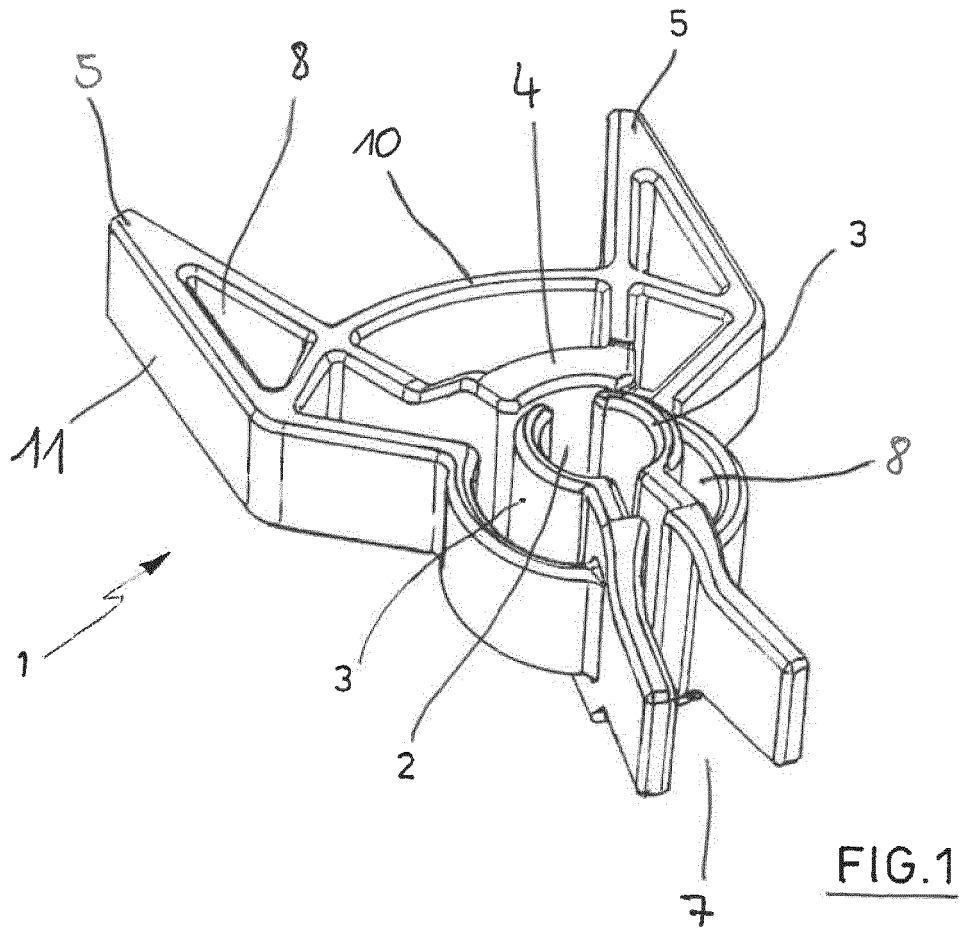
Claims

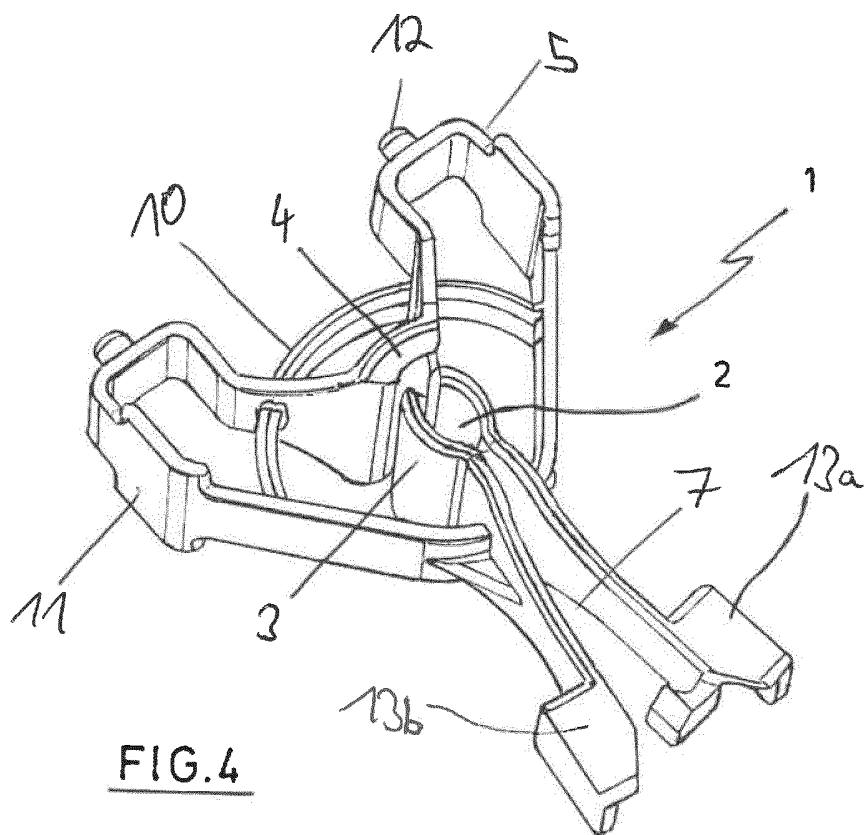
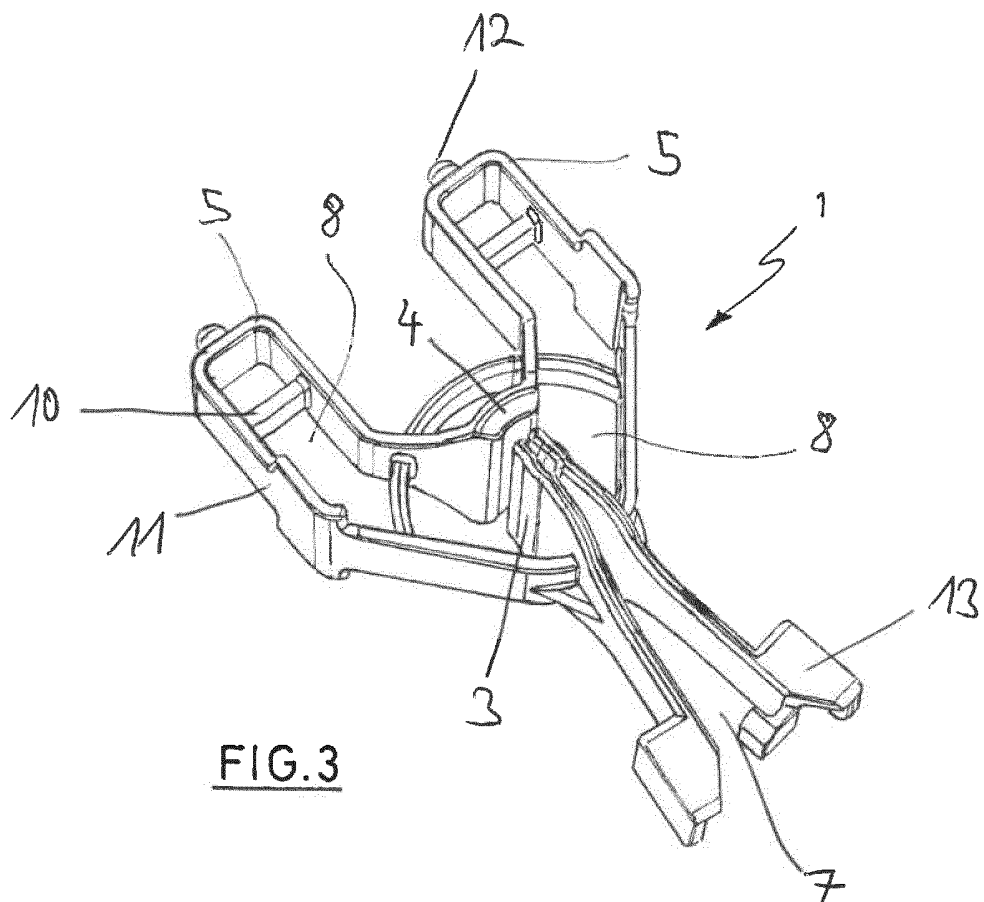
1. Apparatus for retaining reinforcement elements for components made of reinforced concrete, designed as a spacer (1) having a main body, wherein the main body has at least one retaining apparatus (2) which is designed as a receptacle or as at least one support for at least one reinforcement element, and wherein a concrete covering of the component is determined by the distance between a bearing element (4) for the at least one reinforcement element and at least one standing surface (6) of the spacer (1), and wherein, in the region of the main body, there are arranged cutouts (8) by way of which a reduced volume of the spacer (1) and improved flowing-around of concrete during encapsulation of the reinforced-concrete component are realized, wherein the spacer (1) is designed as a linear spacer (1) having a wave-shaped main body, and wherein use is made of connecting devices (16) by way of which at least two spacers (1) are able to be connected to form a linear spacer assembly, and that the connecting devices (16) are realized by a connecting device (16) arranged in the region of a first end of the spacer (1) and a connecting device (16) arranged in the region of a second end of the spacer (1), wherein the connecting device (16) in the region of the first end of the spacer (1) is configured as a counterpart of the connecting device (16) in the region of the second end of the spacer (1), so that, by way of interengagement of the corresponding connecting devices (16) of two spacers (1), a connection of the spacers (1) is realized, **characterized in that** the main body has three shaped elements arranged between the connecting devices (16), specifically wave crests on the right-hand side with respect to the linear profile, wave crests on the left-hand side with respect to the linear profile and wave flanks, wherein circular cutouts (8) are arranged both in the region of the wave crests and in the region of the wave flanks.
2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the straight lines resulting from the connection of a vertex of a wave crest (17) to the vertices of the adjacent wave crests (17) situated opposite intersect at an angle α , where the angle α lies in an angle range of between 50° and 70° .
3. Apparatus according to Claim 2, **characterized in that** the angle α lies in an angle range of between 55° and 65° .
4. Apparatus according to Claim 2, **characterized in that** the angle α is approximately 60° .
5. Apparatus according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the standing surface (6) of the spacer (1) is reduced by additional cutouts (8) arranged in the region of the bottom side of the main body.
6. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** said apparatus is designed as a punctiform spacer (1) having at least two standing elements (5) in the form of arms and having a funnel-shaped feed structure (7), wherein the funnel-shaped feed structure (7) is able to be spread by way of an exertion of force on the pressure surfaces (11) formed by the oppositely situated outer surfaces of the arms.
7. Apparatus according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** said apparatus is designed as a punctiform spacer (1) having in the region of the feed structure (7) a closure device (13) by way of which the feed structure (7) is able to be closed and the fixing of a reinforcement element in the retaining apparatus (2) is able to be intensified.
8. Apparatus according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the retaining apparatus (2) has resilient wall sections at least regionally.
9. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** said apparatus is designed as a wheel-shaped spacer (1), and **in that** the spacer (1) has a retaining body (15) and a support body (14) which are able to be connected to one another.
10. Apparatus according to Claim 9, **characterized in that** the material of the retaining body (15) and the material of the support body (14) consist of mutually different plastic mixtures.
11. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** said apparatus is designed as a linear spacer (1) having rhomboidal shaped elements.

Revendications

1. Dispositif de fixation d'éléments d'armature pour des éléments de construction en béton armé, conçu sous la forme d'une entretoise (1) comprenant un corps de base, le corps de base présentant au moins un dispositif de fixation (2) conçu sous la forme d'un logement ou d'au moins un appui pour au moins un élément d'armature, et dans lequel un recouvrement de l'élément de construction par du béton est déterminé par la distance entre un élément d'appui (4) pour ledit au moins un élément d'armature et au moins une surface d'appui (6) de l'entretoise (1), et des évidements (8) sont agencés dans la zone du corps de base, grâce auxquels un volume réduit de l'entretoise (1) et une meilleure circulation du béton sont réalisés lors d'un coulage de l'élément de construction en béton armé, l'entretoise (1) étant réalisée

- sous la forme d'une entretoise (1) de forme linéaire qui présente un corps de base de forme ondulée et des dispositifs de liaison (16) étant utilisés, grâce auxquels au moins deux entretoises (1) sont aptes à être reliées pour former un ensemble d'entretoises de forme linéaire, et en ce que les dispositifs de liaison (16) sont réalisés par un dispositif de liaison (16) agencé dans la zone d'une première extrémité de l'entretoise (1) et un dispositif de liaison (16) agencé dans la zone d'une deuxième extrémité de l'entretoise (1), les dispositifs de liaison (16) étant, dans la zone de la première extrémité de l'entretoise (1), conçus sous la forme d'une contrepartie du dispositif de liaison (16) dans la zone de la deuxième extrémité de l'entretoise (1), de sorte qu'une liaison des entretoises (1) est réalisée par un engrenement des dispositifs de liaison (16) correspondants de deux entretoises (1), **caractérisé en ce que** le corps de base présente trois éléments profilés disposés entre les dispositifs de liaison (16), à savoir, en ce qui concerne le parcours linéaire, des têtes d'ondulations du côté droit, des têtes d'ondulations du côté gauche ainsi que des flancs d'ondulations, des évidements circulaires (8) étant agencés aussi bien dans la zone des têtes d'ondulations que dans la zone des flancs d'ondulations.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les droites résultant de la liaison d'un sommet d'une tête d'ondulations (17) avec les sommets des têtes d'ondulations (17) voisines et opposées se coupent selon un angle α , l'angle α se situant dans une gamme angulaire comprise entre 50° et 70°.
 3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'angle α se situe dans une gamme angulaire comprise entre 55° et 65°.
 4. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'angle α est d'environ 60°.
 5. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface d'appui (6) de l'entretoise (1) est réduite par des évidements supplémentaires (8) agencés dans la zone de la face inférieure du corps de base.
 6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est conçu sous la forme d'une entretoise (1) en forme de pointe qui présente au moins deux éléments d'appui (5) conçus sous la forme de bras et une structure d'alimentation (7) en forme d'entonnoir, la structure d'alimentation (7) en forme d'entonnoir étant apte à être écartée par l'exercice d'une force sur les surfaces de pression (11) formées par les surfaces extérieures opposées des bras.
 7. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est conçu sous la forme d'une entretoise (1) en forme de pointe, qui présente, dans la zone de la structure d'alimentation (7), un dispositif de fermeture (13) grâce auquel la structure d'alimentation (7) est apte à être fermée et la fixation d'un élément d'armature dans le dispositif de retenue (2) est apte à être renforcée.
 8. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (2) présente des parties de paroi au moins partiellement élastiques.
 9. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est conçu sous la forme d'une entretoise (1) en forme de roue et **en ce que** l'entretoise (1) présente un corps de fixation (15) et un corps d'appui (14) qui sont aptes à être reliés entre eux.
 10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le matériau du corps de fixation (15) et du corps d'appui (14) est constitué de mélanges de matières plastiques différentes les unes des autres.
 11. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est conçu sous la forme d'une entretoise linéaire (1) qui présente des éléments en forme de losange.





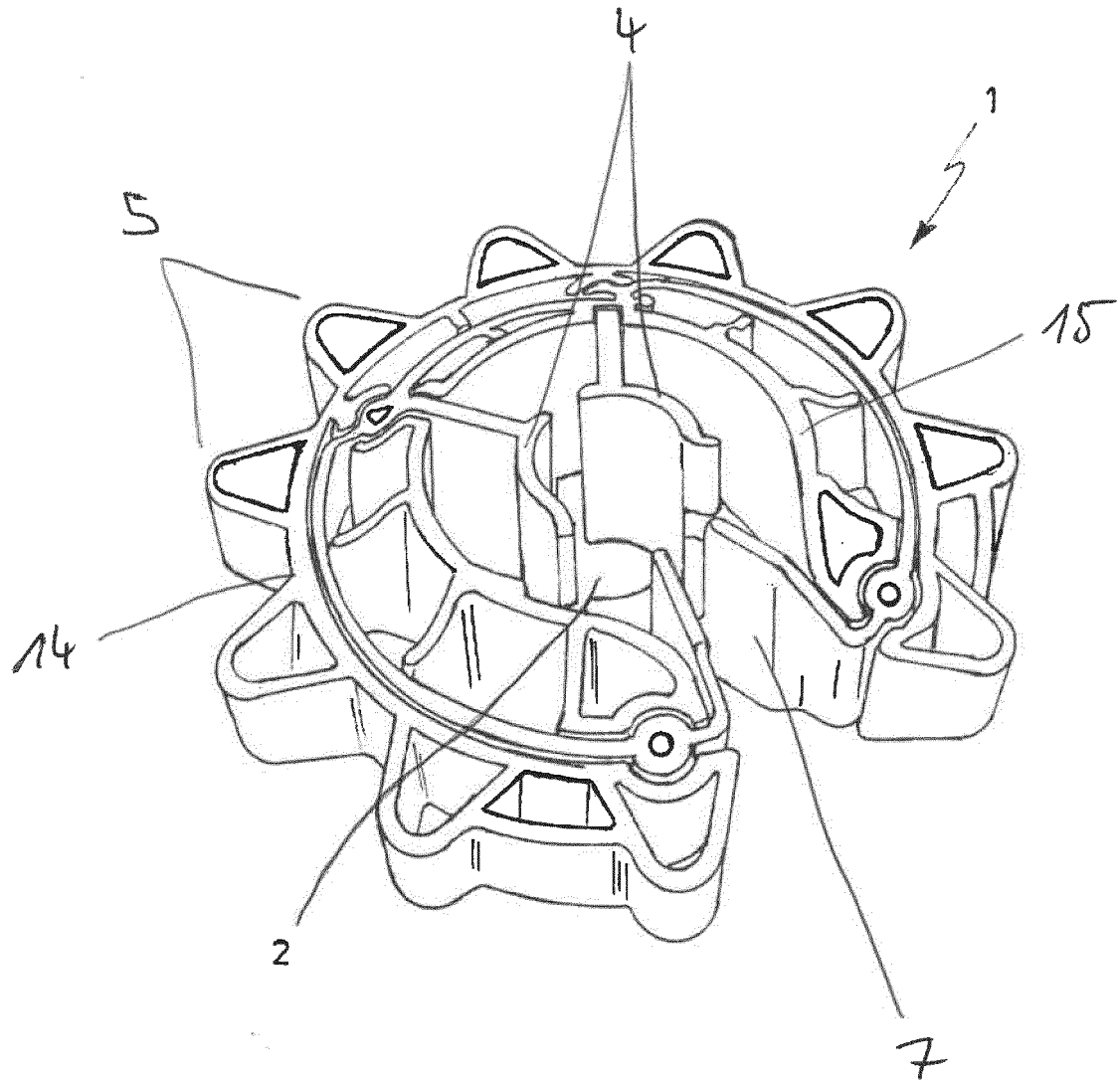


FIG. 5

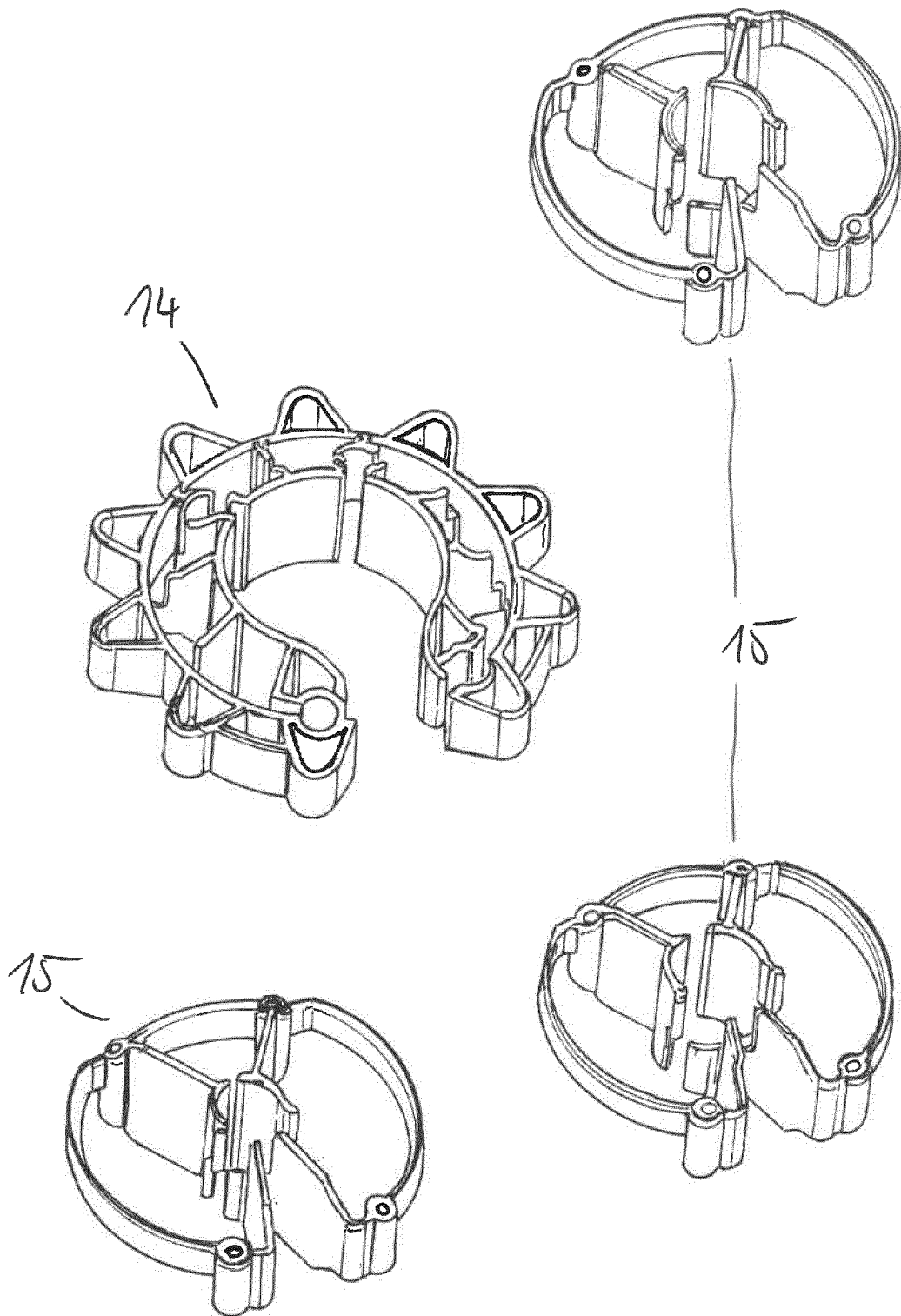
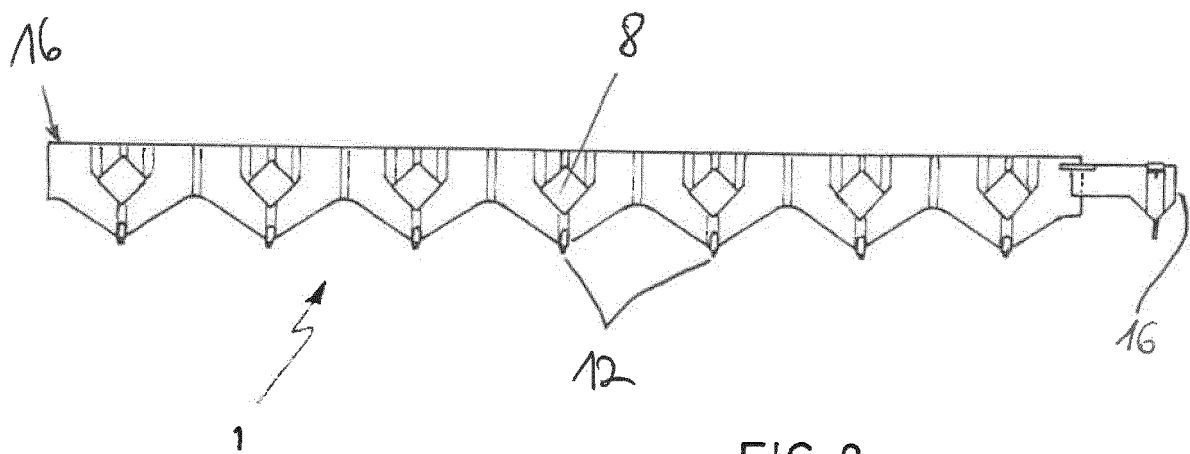
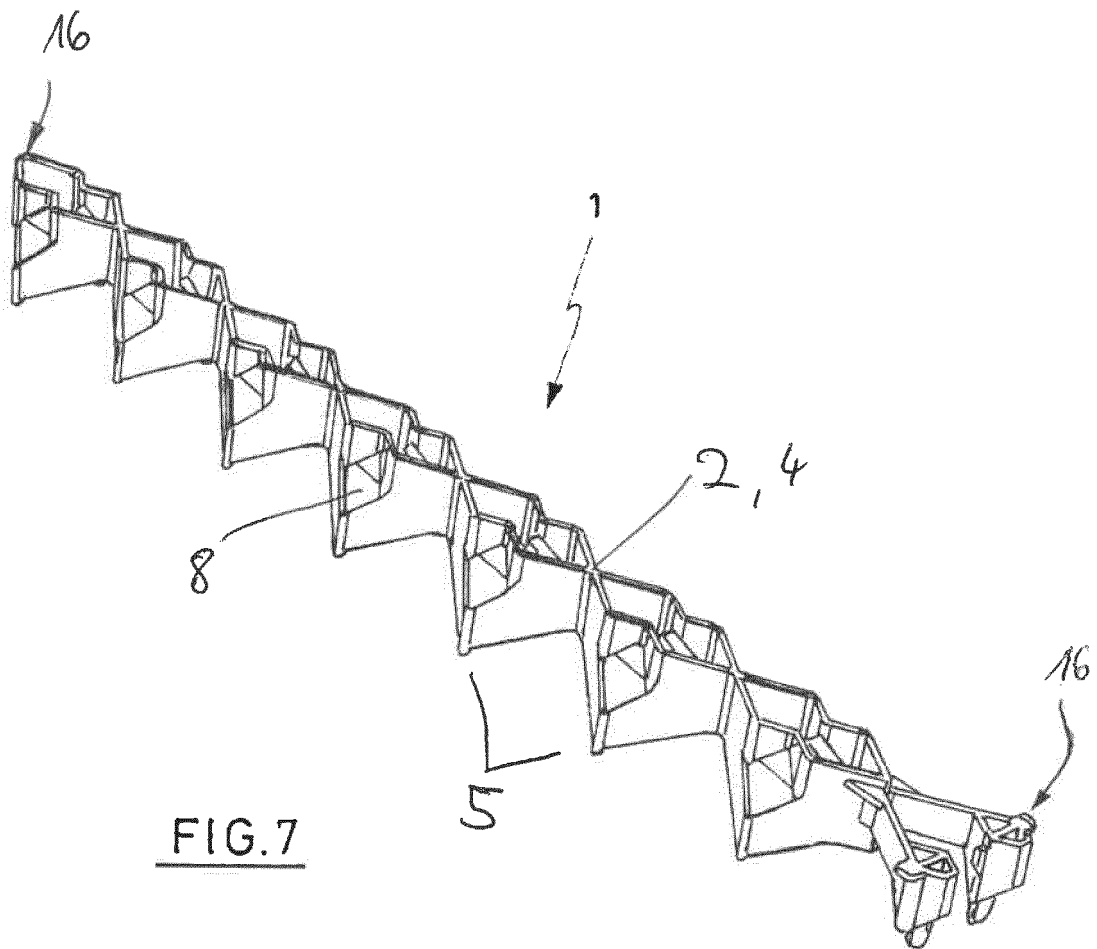
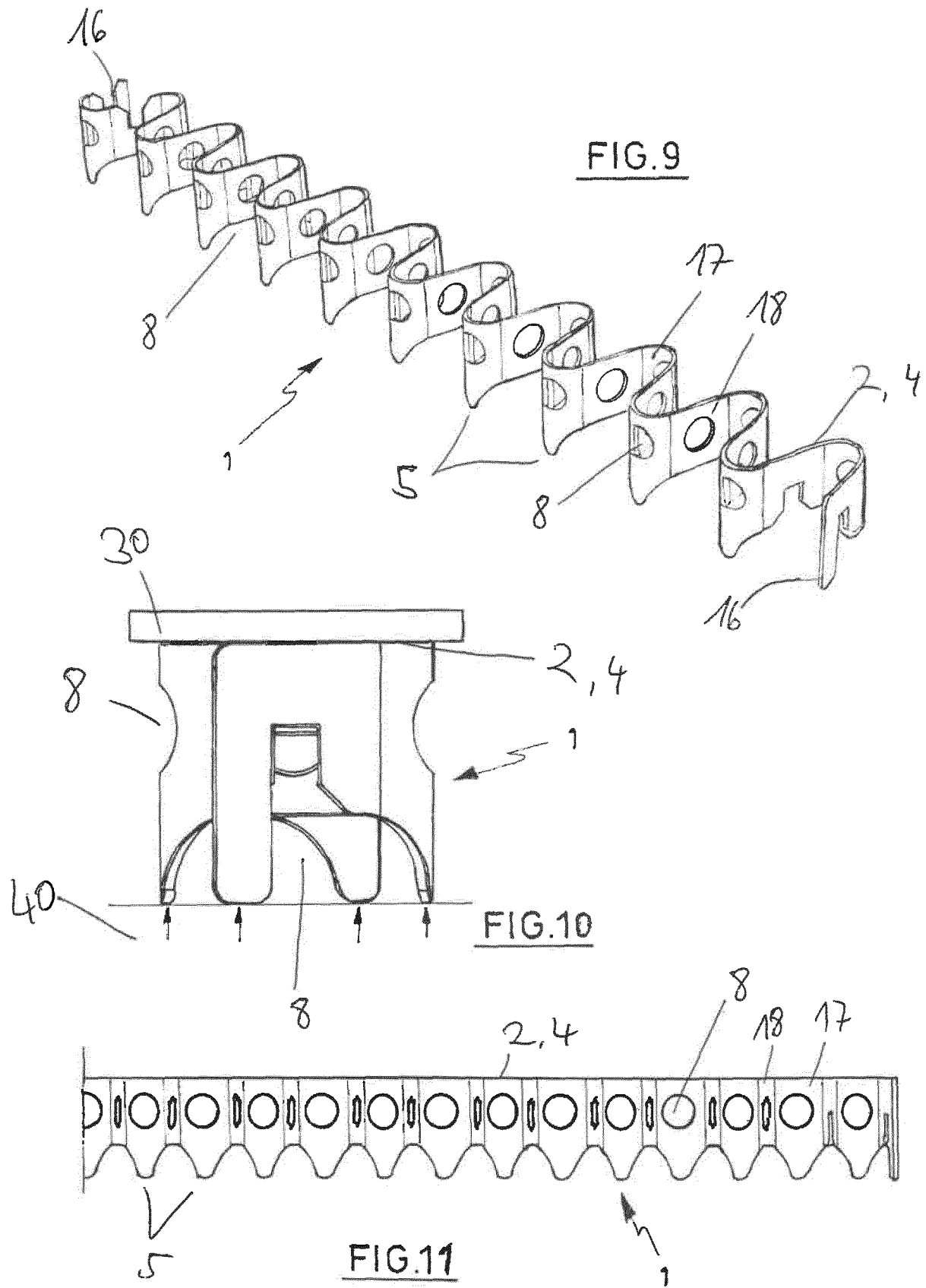


FIG. 6





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202008011704 U1 **[0020]**
- DE 202010012953 U1 **[0020]**
- DE 202010000058 U1 **[0020]**
- EP 3002380 A1 **[0020]**
- DE 9310210 U1 **[0021]**
- DE 202013000785 U1 **[0022]**
- DE 9001298 **[0023]**
- JP 2012237140 A **[0024]**