



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.07.2021 Patentblatt 2021/30

(51) Int Cl.:
E04B 1/41 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21150822.1**

(22) Anmeldetag: **11.01.2021**

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

(71) Anmelder: **fischerwerke GmbH & Co. KG**
72178 Waldachtal (DE)

(72) Erfinder:
• **Burkhardt, Frank**
72250 Freudenstadt (DE)
• **Petrasch, Michael**
72119 Ammerbuch (DE)

(30) Priorität: **27.01.2020 DE 102020101790**
09.06.2020 DE 102020115245
30.11.2020 DE 102020131596

(74) Vertreter: **Suchy, Ulrich Johannes**
fischerwerke GmbH & Co. KG
Gewerbliche Schutzrechte
Klaus-Fischer-Strasse 1
72178 Waldachtal (DE)

(54) **ANKERSCHIENE**

(57) Zu einer nachträglichen oder geplanten Sicherung einer randnah in einem Bauwerkteil (5) aus Beton angeordneten C-Profilschiene (2) einer Ankerschiene (1) schlägt die Erfindung vor, streifenförmige Oberflä-

chenanker (9) in einen Schlitz (3) der C-Profilschiene (2) einzuhängen und am oder im Bauwerkteil (5) festzulegen.

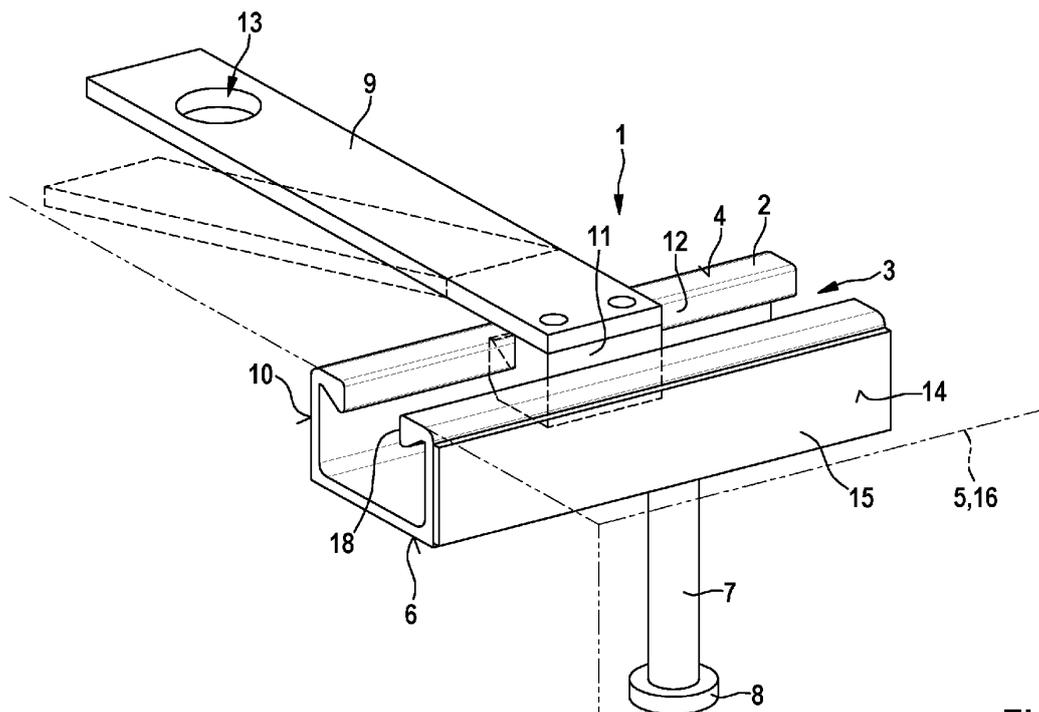


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ankerschiene mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung zwei Befestigungsanordnungen mit einer solchen Ankerschiene gemäß den Ansprüchen 11 und 12.

[0002] Ankerschienen werden typischerweise bündig versenkt in einem Boden oder auch einer Wand aus Beton angeordnet und dienen einer Befestigung von Gegenständen, beispielsweise von Maschinen, mit Hilfe beispielsweise von Hammerkopfschrauben. "Bündig versenkt" bedeutet, dass die Ankerschiene in den Beton eingebettet und eine Seite der Ankerschiene bündig mit einer Oberfläche beispielsweise des Betons ist. Bei der Herstellung des Bodens oder dergleichen werden die Ankerschienen auf drei Seiten mit dem Beton umgossen. Die Ankerschienen weisen typischerweise eine C-Profilschiene auf, das heißt ein quadratisches Rohrprofil oder ein Rechteck-Rohrprofil mit einem durchgehenden Längsschlitz in einer Quermitteln einer hier auch als "Oberseite" bezeichneten Seite.

[0003] Die europäische Patentanmeldung EP 3 438 361 A1 offenbart eine Ankerschiene mit einer C-Profilschiene, von der zu einer Verankerung in Beton bolzenförmige Anker mit Fußscheiben in einer Längsmittellebene der C-Profilschiene von einer einem Schlitz der C-Profilschiene gegenüberliegenden Unterseite abstehen, die bei einem Einbetonieren der Ankerschiene in den Beton einbetoniert werden und die Ankerschiene gegen ein Herausreißen aus dem Beton senkrecht zu einer Oberfläche des Betons im Beton verankern. Die Ankerschiene ist parallel zu und nahe der Kante des Betonkörpers angeordnet. Wirkt auf die Ankerschiene parallel zur Oberfläche des Betons und in Richtung der Kante eine zu große Querkraft, könnte die Ankerschiene aufgrund der Anordnung nahe der Kante aus dem Betonkörper herausbrechen und im Betonkörper einen Ausbruchkegel oder generell eine Ausbruchsstelle hinterlassen. Daher müssen Ankerschienen, die baulich bedingt nahe an einer Kante eines Betonkörpers angeordnet sind, zumeist "rückverankert" werden. Zu einer Rückverankerung gegen eine Querkraft quer zur C-Profilschiene und parallel zur Oberfläche des Betons weist die bekannte Ankerschiene stangenförmige Anker auf, die senkrecht zu der Mittelebene, in der sich die bolzenförmigen Anker befinden, von der dem Schlitz der C-Profilschiene gegenüberliegenden Unterseite abstehen. Beim Einbetonieren werden die stangenförmigen Anker parallel zu der Oberfläche des Betons und um eine Höhe der C-Profilschiene versenkt unter der Oberfläche des Betons einbetoniert. Die stangenförmigen Anker nehmen eine auf die Ankerschiene einwirkende Querkraft auf und verhindern, dass die Ankerschiene in Richtung der Kante des Betonkörpers aus dem Betonkörper herausbrechen kann. Nachteilig an der Rückverankerung des Stands der Technik ist, dass diese Rückverankerung nicht nachträglich an einen Betonkörper angebracht, sondern zwangsläufig

bei der Herstellung des Betonkörpers bereits mit eingegossen werden muss.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist, eine flexiblere Rückverankerung vorzuschlagen, welche zum einen eine Möglichkeit zu einer nachträglichen Rückverankerung einer Ankerschiene an oder in Beton bietet und zum anderen eine geplante Rückverankerung einer Ankerschiene bereits während des Gießens des Betons ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1, 11 und 12 gelöst. Die erfindungsgemäße Ankerschiene weist eine C-Profilschiene mit einem Schlitz in einer ersten Seite der C-Profilschiene auf, die zu einem Einbetonieren vorgesehen ist, derart, dass die erste Seite der C-Profilschiene insbesondere bündig mit einer Oberfläche des Betons und die C-Profilschiene im Übrigen in den Beton eingebettet ist. Der Schlitz ist insbesondere ein in einer Längsrichtung der C-Profilschiene durchgehender Schlitz insbesondere in einer Quermitteln der C-Profilschiene beziehungsweise ihrer ersten Seite. Von einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite stehen ein oder mehrere Verankerungselemente ab, die die einbetonierte C-Profilschiene in dem Beton verankern.

[0006] Des Weiteren weist die erfindungsgemäße Ankerschiene mindestens einen Oberflächenanker für eine Rückverankerung der C-Profilschiene auf, der an der ersten Seite der C-Profilschiene aufliegt und von einer, das heißt, bezogen auf eine an die erste Seite angrenzenden dritten Seite der C-Profilschiene absteht. Der Teil des Oberflächenankers, der von der C-Profilschiene absteht, steht insbesondere in einem rechten Winkel von der C-Profilschiene ab und ist als eine Lasche ausgestaltet. Die Lasche ist insbesondere ein Flachstahl oder ein zugeschnittenes oder gestanztes Stahlblech. Die Lasche weist eine Breite insbesondere von weniger als 60 mm, bevorzugt zwischen 30 mm und 50 mm auf. Unter "Breite" ist die Ausdehnung der Lasche in Längsrichtung der C-Profilschiene zu verstehen. Insbesondere ist eine Länge der Lasche um ein Vielfaches größer als die Breite der Lasche. Unter der "Länge" ist die Erstreckung der Lasche weg von der Ankerschiene zu verstehen. Bevorzugt entspricht die Länge der Lasche mindestens dem dreifachen und insbesondere mindestens dem fünffachen der Breite der Lasche. Abhängig von der baulichen Umgebung und dem Einsatzzweck des Oberflächenankers kann die Länge jedoch auch dem fünf- bis zehn oder zwanzigfachen der Breite entsprechen. Auch noch längere Laschen sind möglich. Insbesondere sind bei längeren Ankerschienen mehrere Oberflächenanker, insbesondere äquidistant zueinander, an der Ankerschiene angeordnet, wodurch eine konstante Rückverankerung über die komplette Ankerschienenlänge erreicht wird.

[0007] Der Oberflächenanker muss nicht direkt mit der dritten Seite verbunden oder direkt an dieser angeordnet sein, sondern nur über diese Fläche ab- beziehungsweise überstehen. Die Auflage kann direkt oder indirekt, beispielsweise über ein Zwischenstück zum Höhenausgleich erfolgen. Vorzugsweise kann der Oberflächenan-

keran der ersten Seite mit der C-Profilschiene verbunden sein. Insbesondere steht der Oberflächenanker mit dem Schlitz der C-Profilschiene in Wirkverbindung und kann hierbei zusätzlich mit der ersten Seite der C-Profilschiene verbunden sein. Der Oberflächenanker muss jedoch nicht zwangsläufig mit dem Schlitz in Eingriff stehen. Der Oberflächenanker könnte beispielsweise lediglich oberflächenbündig und insbesondere den Schlitz nur teilweise abdeckend auf die erste Seite der C-Profilschiene aufgelegt und dort, insbesondere durch Schweißen, mit der C-Profilschiene befestigt sein. Der Oberflächenanker kann zumindest abschnittsweise als eine Art Blechstreifen mit einem Durchbruch ausgestaltet sein, wobei die Dimension des Durchbruchs im Wesentlichen mit der Ausdehnung des Schlitzes der C-Profilschiene korrespondiert. Insbesondere ist der Blechstreifen mit dem Durchbruch derart auf die erste Seite der C-Profilschiene aufgeschweißt oder anderweitig, beispielsweise durch Nieten, mit dieser befestigt, dass der Durchbruch den Schlitz höchstens teilweise bedeckt. Insbesondere korrespondiert eine Breite des Durchbruchs mit der Querbreite des Schlitzes der C-Profilschiene

[0008] Der Oberflächenanker, genauer formuliert die Lasche des Oberflächenankers, ist so an der C-Profilschiene angeordnet, dass er bei in vorgesehener Weise einbetonierter C-Profilschiene zur Seite von der C-Profilschiene absteht und auf der Oberfläche des Betons aufliegt oder bündig mit der Oberfläche des Betons abschließt. Der oder die Oberflächenanker weisen ein Verankerungsmittel in einem Abstand von der C-Profilschiene insbesondere an einem Ende der Lasche auf. Das Verankerungsmittel ist allgemein eine Möglichkeit oder Einrichtung zu einer Befestigung des Oberflächenankers am Beton. Es kann sich beispielsweise um ein Loch in der Lasche handeln, durch das der Oberflächenanker mittels eines Befestigungsmittels, beispielsweise einem Bolzenanker, einer Betonschraube, einer im Beton chemisch befestigten Ankerstange oder dergleichen an dem Beton festlegbar ist. Möglich ist eine Festlegung des Oberflächenankers beispielsweise auch durch Aufkleben auf den Beton, wobei hier ein Flächenmittelpunkt einer Klebefläche den Abstand von der C-Profilschiene aufweist, wenn der Klebstoff bis zur C-Profilschiene heran reicht. Das Verankerungselement ist in diesem Fall der Klebstoff. Der Oberflächenanker kann jedoch auch derart tief einem Bauwerksteil aus Beton verankert, insbesondere in das Bauwerksteil eingegossen sein, dass dieser mit der Oberfläche des Betons, respektive des Bauwerkteils insbesondere bündig ist. Der Oberflächenanker schließt also insbesondere bündig mit der Oberfläche ab. Bei dieser geplanten Art der Verankerung der C-Profilschiene in Beton wird somit der Oberflächenanker zumindest teilweise stoffschlüssig mit dem Beton verbunden und die Verankerungsmittel werden hierbei insbesondere ebenfalls zumindest teilweise in den Beton mit eingegossen. In diesem Fall sind die Verankerungsmittel insbesondere Löcher, Bolzen, Wellenanker oder dergleichen. Der Vorteil der geplanten Art

der Verankerung liegt darin begründet, dass die Oberfläche des Betons im Wesentlichen komplett nutzbar ist und nicht durch den Oberflächenanker blockiert ist. Bei der nachträglichen Verankerung liegt der Oberflächenanker auf der C-Profilschiene auf und folglich ergibt sich dadurch eine möglicherweise störende Erhebung auf der sonst ebenen Oberfläche des Betons.

[0009] Die Erfindung hat zum einen den Vorteil, dass eine bereits einbetonierte C-Profilschiene einer Ankerschiene nachträglich gegen eine Querkraftbelastung gesichert, sprich rückverankert werden kann. Das kann bei einer randnahen Anordnung der C-Profilschiene in Beton vorteilhaft oder sogar notwendig sein, wenn ein Ausbruch des Betons seitlich der C-Profilschiene am Rand des Betons zu befürchten oder bereits aufgetreten ist. Eine Verhinderung des Betonausbruchs liefert auch das geplante Verankern der C-Profilschiene, wobei hierbei, wie bereits erwähnt, die komplette Oberfläche des Betons genutzt werden kann.

[0010] Erfindungsgemäß kann der Oberflächenanker, genauer formuliert die Lasche, an einer mit der ersten, den Schlitz aufweisenden Seite der C-Profilschiene bündigen Ebene seitlich von der C-Profilschiene an beziehungsweise von deren dritter Seite abstehen oder die mit der ersten Seite der C-Profilschiene bündigen Ebene durchsetzen. Die dritte Seite ist die an die erste, den Schlitz aufweisenden Seite angrenzende Seite der C-Profilschiene. Im ersten Fall liegt der Oberflächenanker auf der Oberfläche des Betons auf, wenn die C-Profilschiene wie vorgesehen einbetoniert ist. Im zweiten Fall dringt der Oberflächenanker seitlich von der C-Profilschiene in den Beton ein. Der zweite Fall ist für ein ursprüngliches Anbringen des Oberflächenankers an der C-Profilschiene vorgesehen, so dass der Oberflächenanker beim Einbetonieren der C-Profilschiene ebenfalls einbetoniert wird und nicht nachträglich in den Beton versenkt werden muss. Diese Ausführung hat, wie bereits erwähnt, den Vorteil, dass der Oberflächenanker nicht auf seiner vollen Länge auf dem Beton aufliegt, sondern sich teilweise oder gänzlich im Beton befindet.

[0011] Eine Befestigung des Oberflächenankers an der C-Profilschiene ist beispielsweise durch Einhängen des Oberflächenankers in den Schlitz der C-Profilschiene möglich. Die Einhängung muss nur in der Richtung, in der der Oberflächenanker von der C-Profilschiene absteht, zugfest sein, das heißt eine Querkraft der C-Profilschiene als Zugkraft auf den Oberflächenanker übertragen können. Das Einhängen des Oberflächenankers in den Schlitz der C-Profilschiene ist eine einfache, schnelle und preisgünstige Möglichkeit des Verbindens des Oberflächenankers mit der C-Profilschiene.

[0012] Der Oberflächenanker kann einen Einfachhaken aufweisen, der zum Verbinden mit der C-Profilschiene einen ersten Schlitzrand des Schlitzes der C-Profilschiene umgreift, so dass er eine Querkraft der C-Profilschiene als Zugkraft auf den Oberflächenanker überträgt. Der Oberflächenanker kann auch einen Doppelhaken aufweisen, der den ersten Schlitzrand des Schlitzes

der C-Profilschiene umgreift und einen gegenüberliegenden zweiten Schlitzrand des Schlitzes der C-Profilschiene untergreift, wenn der Doppelhaken beziehungsweise der Oberflächenanker mit der C-Profilschiene verbunden ist, so dass der Doppelhaken nicht ohne Weiteres aus der C-Profilschiene herausgehoben werden kann.

[0013] Zum Verbinden des Oberflächenankers mit der C-Profilschiene sieht eine andere Ausgestaltung der Erfindung einen an beziehungsweise in der C-Profilschiene befestigten Befestiger vor, der einen Schaft aufweist, der aus dem Schlitz in der ersten Seite der C-Profilschiene vorsteht. Bei dem Befestiger kann es sich beispielsweise um eine Hammerkopfschraube oder einen Nutenstein mit eingeschraubtem Gewindebolzen handeln. An dem aus dem Schlitz der C-Profilschiene vorstehenden Schaft des Befestigers ist der Oberflächenanker befestigt.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Oberflächenanker auf einer der ersten Seite abgewandten Seite eine Oberflächenstrukturierung, insbesondere eine Verzahnung, auf. Hierdurch kann ein Befestiger, beispielsweise ein Befestiger wie im vorangegangenen Absatz beschrieben, gegen Verschiebung längs des Schlitzes der C-Profilschiene durch Form und/oder Reibschluss gesichert werden.

[0015] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Oberflächenanker die C-Profilschiene mit einer zweiten C-Profilschiene verbindet, die in einem Abstand von der einen C-Profilschiene angeordnet ist. Der Oberflächenanker trägt die Last von der einen C-Profilschiene auf die andere, in einem Abstand angeordnete C-Profilschiene ab.

[0016] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Oberflächenanker eine pseudoplastisch gedehnte Formgedächtnislegierung aufweist oder aus einer pseudoplastisch gedehnten Formgedächtnislegierung besteht. Formgedächtnislegierungen sind Metalllegierungen, die durch eine Phasenumwandlung ihrer Kristallstrukturen, insbesondere zwischen Martensit und Austenit, ihre Form ändern. Die Phasenumwandlung und Formänderung erfolgt bei Erreichen oder Überschreiten einer Umwandlungstemperatur. Zuvor muss die Formgedächtnislegierung pseudoplastisch verformt werden, was typischerweise, aber nicht zwingend, durch eine mechanische Verformung erfolgt, die anschließend durch Erwärmung auf oder über die Umwandlungstemperatur vollständig oder teilweise rückgängig gemacht werden kann. Es sind auch Formgedächtnislegierungen mit einem Zweiweg-Effekt bekannt, die sich bei hoher Temperatur umformen und bei niedriger Temperatur vollständig oder teilweise rückumformen. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung lässt sich eine Zugspannung im Oberflächenanker erzeugen, nachdem der Oberflächenanker an oder in dem Beton festgelegt worden ist, indem der Oberflächenanker auf oder über die Umwandlungstemperatur der Formgedächtnislegierung erwärmt wird, das heißt, der Oberflächenanker wird vorgespannt.

[0017] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht einen

elastisch und/oder plastisch verformbaren Streifen außen an einer an die erste Seite angrenzenden und der dritten Seite gegenüberliegenden vierten Seite der C-Profilschiene vor. Die erste Seite weist den Schlitz auf und von der angrenzenden dritten Seite steht der Oberflächenanker ab. Der verformbare Streifen befindet sich also außen an der C-Profilschiene gegenüber der Seite, von der der Oberflächenanker absteht. Vorzugsweise nimmt der verformbare Streifen eine gesamte Fläche der vierten Seite der C-Profilschiene ein. Der verformbare Streifen ermöglicht eine geringe Verlagerung der C-Profilschiene im Beton in einer Richtung quer zur C-Profilschiene entgegengesetzt zu der Richtung, in der der Oberflächenanker von der C-Profilschiene absteht. Die geringe Verlagerung durch eine Kompression des Streifens ermöglicht es insbesondere den Einfach- und den Doppelhaken, sich in dem Schlitz der C-Profilschiene spannend festzulegen, bevor die C-Profilschiene in Kontakt zum Beton tritt. Anders gesprochen ist es möglich, dass ein gewisses Spiel zwischen den Einfach- und den Doppelhaken und der C-Profilschiene kompensiert werden kann, bevor die C-Profilschiene in den eigentlichen Kontakt zum Beton tritt.

[0018] Zur Erläuterung der erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung werden die vorstehenden Erläuterungen der erfindungsgemäßen Ankerschiene in Bezug genommen.

[0019] In einer erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung zur Rückverankerung der Ankerschiene ist die C-Profilschiene der Ankerschiene so versenkt in einem Bauwerksteil aus Beton verankert, dass ihre den Schlitz aufweisende erste Seite bündig mit einer Oberfläche des Bauwerkteils ist. Zudem ist der Oberflächenanker an der ersten Seite mit der C-Profilschiene verbunden und steht an der an die erste Seite angrenzenden dritten Seite von der C-Profilschiene ab. Der Oberflächenanker, genauer formuliert die Lasche, liegt hierbei auf der Oberfläche des Bauwerkteils auf und ist mit Abstand zur C-Profilschiene an dem Bauwerkteil festgelegt oder dringt seitlich von der C-Profilschiene in das Bauwerkteil ein.

[0020] Insbesondere ist in dieser Befestigungsanordnung die C-Profilschiene nahe an einer Kante des Bauwerkteils, also randnah, und insbesondere parallel zur Kante des Bauwerkteils angeordnet. "Nahe" meint hier, dass der Abstand der C-Profilschiene von der Kante maximal dem Doppelten der Länge der C-Profilschiene entspricht, insbesondere dass der Abstand geringer als die Länge der Profilschiene ist. Der Oberflächenanker, genauer formuliert die Lasche des Oberflächenankers, erstreckt sich in einem insbesondere rechten Winkel zur C-Schiene von der Kante des Bauwerkteils weg. Die Lasche des Oberflächenankers ist also der Kante abgewandt. Die Lasche ist insbesondere an einem Laschenende, welches der C-Profilschiene abgewandt ist, auf der Oberfläche des Bauwerkteils oder im Bauwerkteil selbst festgelegt, wodurch eine stabile Rückverankerung der Ankerschiene gewährleistet ist. Durch die erfindungsgemäße Befestigungsanordnung können Ankerschienen

somit sicher in Randnähe in einem Bauteil eingegossen werden ohne dass die Gefahr besteht, dass sie bei Belastung aus dem Bauwerkteil herausbrechen.

[0021] Die C-Profilschiene kann wie bereits beschrieben, auch derart tief versenkt in dem Bauwerkteil aus Beton verankert, insbesondere in das Bauwerkteil eingegossen sein, dass der Oberflächenanker bündig mit der Oberfläche des Bauwerkteils ist.

[0022] Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen, Ausführungen und Ausgestaltungen der Erfindung, sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in einer Figur gezeichneten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen oder gezeichneten Kombination, sondern auch in grundsätzlich beliebigen anderen Kombinationen oder aber einzeln verwendbar. Es sind Ausführungen der Erfindung möglich, die nicht alle Merkmale eines abhängigen Anspruchs aufweisen. Auch können einzelne Merkmale eines Anspruchs durch andere offenbarte Merkmale oder Merkmalskombinationen ersetzt werden. Ausführungen der Erfindung, die nicht alle Merkmale des oder der Ausführungsbeispiele, sondern einen grundsätzlich beliebigen Teil der gekennzeichneten Merkmale eines Ausführungsbeispiels gegebenenfalls in Kombination mit einem, mehreren oder allen Merkmalen eines oder mehrerer weiterer Ausführungsbeispiele aufweisen, sind möglich.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die fünf Figuren zeigen fünf Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Ankerschienen in perspektivischer Darstellung. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Einfachheit werden in allen Figuren identische Bezugszeichen verwendet.

[0024] Die in Figur 1 dargestellte, erfindungsgemäße Ankerschiene 1 weist eine C-Profilschiene 2 auf, die ein Rechteck-Hohlprofil mit einem in Längsrichtung durchgehenden Schlitz 3 in einer ersten Seite 4 aufweist, die auch als Oberseite der C-Profilschiene 2 bezeichnet werden kann.

[0025] Die Ankerschiene 1 beziehungsweise ihre C-Profilschiene 2 ist zu einem Einbetonieren in einem Bauwerkteil 5 wie beispielsweise einen Betonboden so vorgesehen, dass, wie in Figur 1 zu sehen, die erste, den Schlitz 3 aufweisende Seite 4 der C-Profilschiene 2 bündig mit einer Oberfläche des Bauwerkteils 5 und die C-Profilschiene 2 im Übrigen in das Bauwerkteil 5 versenkt ist. Vom Bauwerkteil 5 sind nur einzelne Kanten gezeichnet und es ist durchsichtig gezeichnet, damit die Ankerschiene 1 sichtbar ist.

[0026] Von einer der ersten Seite 4 gegenüberliegenden zweiten Seite 6, die auch als Unterseite der C-Profilschiene 2 bezeichnet werden kann, stehen Verankerungselemente 7 ab, die an der zweiten Seite 6 der C-Profilschiene 2 befestigt, beispielsweise angeschweißt sind. Im Ausführungsbeispiel sind die Verankerungselemente 7 Bolzen mit flanschförmigen Füßen 8 an ihren

der C-Profilschiene 2 fernen Enden. Die Verankerungselemente 7 sind in den Beton des Bauwerkteils 5 eingebettet und halten die C-Profilschiene 2 gegen ein Herausreißen aus dem Bauwerkteil 5 senkrecht zu dessen Oberfläche. Im Ausführungsbeispiel sind die Verankerungselemente 7 in einer Längsmittlebene der C-Profilschiene 2 angeordnet. Die Verankerungselemente 7 können beispielsweise auch in der Längsrichtung der C-Profilschiene 2 gesehen V-förmig schräg auseinander von der zweiten Seite 6 der C-Profilschiene 2 abstehen und in das Bauwerkteil 5 ragen (nicht dargestellt).

[0027] In den Schlitz 3 der C-Profilschiene 2 ist ein im Ausführungsbeispiel streifenförmiger Oberflächenanker 9 eingehängt, der auf der ersten Seite 4 der C-Profilschiene 2 aufliegt und an beziehungsweise von einer an die erste Seite 4 angrenzenden dritten Seite 10 der C-Profilschiene 2 als Lasche absteht. Der Oberflächenanker 9 liegt auf der Oberfläche des Bauwerkteils 5 auf. An einem Ende weist der Oberflächenanker 9 einen Einfachhaken 11 auf, der einen ersten Schlitzrand 12 des Schlitzes 3 der C-Profilschiene 2 umgreift und auf diese Weise den Oberflächenanker 9 zugfest mit der C-Profilschiene 2 verbindet. Mit "zugfest" ist gemeint, dass der in den Schlitz 3 der C-Profilschiene 2 eingehängte Einfachhaken 11 des Oberflächenankers 9 eine quer zur C-Profilschiene 2 wirkende Querkraft als in einer Längsrichtung des Oberflächenankers 9 wirkende Zugkraft auf den Oberflächenanker 9 überträgt.

[0028] Nahe einem der C-Profilschiene 2 der erfindungsgemäßen Ankerschiene 1 fernen Ende und jedenfalls in einem Abstand von der C-Profilschiene 2 weist der Oberflächenanker 9 an einem Ende der Lasche ein Loch auf, das hier verallgemeinernd als Verankerungsmittel 13 des Oberflächenankers 9 bezeichnet wird. Durch das das Verankerungsmittel 13 bildende Loch in der Lasche ist der Oberflächenanker 9 mit Abstand von der C-Profilschiene 2 an dem Bauwerkteil 5 festlegbar und dient so der Rückverankerung der C-Profilschiene 2. Dazu kann beispielsweise eine Schraube durch das als Loch ausgebildete Verankerungsmittel 13 des Oberflächenankers 9 in einen Spreizdübel geschraubt werden, der in dem Bauwerkteil 5 aufgespreizt und verankert ist (nicht dargestellt).

[0029] Die Festlegung des Oberflächenankers 9 kann beispielsweise auch durch Kleben auf die Oberfläche des Bauwerkteils 5 erfolgen. In diesem Fall bildet der Klebstoff das Verankerungsmittel, das den Oberflächenanker 9 auch dann mit Abstand von der C-Profilschiene 2 mit dem Bauwerkteil 5 verbindet, wenn der Klebstoff bis zur C-Profilschiene 2 auf den Oberflächenanker 9 aufgetragen ist.

[0030] An einer vierten Seite 14 weist die C-Profilschiene 2 außen einen verformbaren Streifen 15 auf, der die vierte Seite 14 der C-Profilschiene 2 vollständig oder nahezu vollständig bedeckt. Im Ausführungsbeispiel besteht der Streifen 15 aus einem elastischen, festen Schaum. Die vierte Seite 14 der C-Profilschiene 2 grenzt an deren erste Seite 4 mit dem Schlitz 3 und an die ge-

genüberliegende zweite Seite 6, von der die Verankerungselemente 7 abstehen, an. Die vierte Seite 14 der C-Profilschiene 2 befindet sich der dritten Seite 10 gegenüber, an beziehungsweise von der der Oberflächenanker 9 absteht. Der verformbare Streifen 15 ermöglicht eine geringe Bewegung der C-Profilschiene 2 in dem Bauwerksteil 5 quer zur C-Profilschiene 2, parallel zu der Oberfläche des Bauwerksteils 5 und weg von dem Oberflächenanker 9, wenn die C-Profilschiene 2 quer zu sich, das heißt längs zu dem Oberflächenanker 9 und von diesem weg belastet wird. Ein frühzeitiger Ausbruch des Betons des Bauwerksteils 5 bei einer solchen Querbeanspruchung der C-Profilschiene 2 wird dadurch vermieden.

[0031] Die C-Profilschiene 2 der erfindungsgemäßen Ankerschiene 1 weist vorzugsweise mehrere Oberflächenanker 9 auf, die quer zur C-Profilschiene 2, parallel zueinander und mit Abständen in der Längsrichtung der C-Profilschiene 2 voneinander in den Schlitz 3 der C-Profilschiene 2 eingehängt und am Bauwerksteil 5 festgelegt sind. Die Oberflächenanker 9 sichern die C-Profilschiene 2 gegen eine Querkraft und vermeiden einen Ausbruch des Betons insbesondere bei einer randnahen Anordnung der C-Profilschiene 2 im Bauwerksteil 5. Die Oberflächenanker 9 stehen auf einer dem der C-Profilschiene 2 nahen Rand 16 des Bauwerksteils 5 gegenüberliegenden Seite von der C-Profilschiene 2 ab.

[0032] Wie in Figur 1 mit Strichlinien dargestellt, kann der Oberflächenanker 9 auch abgewinkelt sein, so dass er seitlich neben der C-Profilschiene 2 in den Beton des Bauwerksteils 5 eindringt und die C-Profilschiene 2 am Bauwerksteil 5 gegen eine Querkraft sichert. In diesem Fall durchdringt der Oberflächenanker 9 die Oberfläche des Bauwerksteils 5 seitlich neben der C-Profilschiene 2, wobei die Oberfläche des Bauwerksteils 5 bündig mit der ersten Seite 4 der C-Profilschiene 2 ist und somit eine mit der ersten Seite 4 der C-Profilschiene 2 bündige Ebene bildet.

[0033] In Figur 2 weist der Oberflächenanker 9 einen Doppelhaken 17 anstelle des Einfachhakens 11 an seinem Ende auf. Wie der Einfachhaken 11 umgreift der Doppelhaken 17 den ersten Schlitzrand 12 des Schlitzes 3 der C-Profilschiene 2 und greift zusätzlich unter einen dem ersten Schlitzrand 12 gegenüberliegenden zweiten Schlitzrand 18, so dass der Doppelhaken 17 nicht aus dem Schlitz 3 herausgezogen und der Oberflächenanker 9 nicht von der ersten Seite 4 der C-Profilschiene 2 abgehoben werden kann.

[0034] Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung verbindet eine Hammerkopfschraube 19 den Oberflächenanker 9 mit der C-Profilschiene 2. Die Hammerkopfschraube 19, die allgemein auch als Befestiger 20 aufgefasst werden kann, ist mit ihrem Hammerkopf 21 in die C-Profilschiene 2 eingehängt, so dass ihr Schaft 22 auf der ersten Seite 4 aus dem Schlitz 3 der C-Profilschiene 2 vorsteht. Anstelle des Hakens 11, 17 weist der Oberflächenanker 9 bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung ein Loch auf, das

der Schaft 22 der Hammerkopfschraube 19, die den Befestiger 20 bildet, durchgreift, so dass der Oberflächenanker 9 am Schlitz 3 der C-Profilschiene 2 eingehängt und auf diese Weise mit der C-Profilschiene 2 verbunden ist. An dem aus der C-Profilschiene 2 und zugleich aus dem Bauwerksteil 5 vorstehenden Schaft 22 der den Befestiger 20 bildenden Hammerkopfschraube 19 kann ein nicht dargestelltes Bauteil, beispielsweise ein Maschinengestell befestigt werden.

[0035] Bei dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind zwei C-Profilschienen 2 mit Abstand voneinander und parallel zueinander mit ihren den Schlitz 3 aufweisenden ersten Seiten 4 bündig mit der Oberfläche des Bauwerksteils 5 in dieses versenkt angeordnet. Mehrere quer zu den C-Profilschienen 2 und parallel zueinander angeordnete Oberflächenanker 9 verbinden die beiden C-Profilschienen 2, wodurch eine nahe einem Rand des Bauwerksteils 5 angeordnete C-Profilschiene 2 an einer weiter von dem Rand des Bauwerksteils 5 entfernten C-Profilschiene 2 gesichert werden kann. In Figur 4 ist nur ein Oberflächenanker 9 dargestellt.

[0036] Bei dem in Figur 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Oberflächenanker 9 durch zwei Laschen mit jeweils einem Verankerungsmittel 13 sowie einem Blechstreifen 25, der einen Durchbruch 26 aufweist, gebildet. Der Blechstreifen 25 ist so auf der ersten Seite 4 der C-Profilschiene 2 angeschweißt, dass der Durchbruch 26 parallel zum Schlitz 3 orientiert ist und somit den Schlitz 3 der C-Profilschiene 2 nicht verdeckt. Der wesentliche Unterschied des Ausführungsbeispiels der Figur 5 verglichen mit den vorangegangenen Ausführungsbeispielen ist, dass nicht die erste Seite 4 der C-Profilschiene 2 bündig mit der Oberfläche des Bauwerksteils 5 ist, sondern dass der Oberflächenanker 9 bündig mit der Oberfläche des Bauteils 5 abschließt. Dadurch kann die komplette Oberfläche des Bauteils 5 genutzt werden, da kein Überstand durch den Oberflächenanker 9 entsteht. Die C-Profilschiene 2 ist zusammen mit dem Oberflächenanker 9 in das Bauwerksteil 5 eingegossen.

[0037] Der Oberflächenanker 9 weist eine Oberflächenstrukturierung 23 in Form einer Verzahnung 24 auf. Dadurch kann beispielsweise eine Hammerkopfschraube, die mittels einer verzahnten Unterlegscheibe in dem Schlitz 3 befestigt ist, gegen ein Verrutschen in Schienenlängsrichtung, also entlang des Schlitzes 3, gesichert werden (nicht dargestellt). Hierbei greift die verzahnte Unterlegscheibe in die Verzahnung 24 ein.

[0038] Der Oberflächenanker 9 kann aus einem grundsätzlich beliebigen Material, beispielsweise aus einem Metallstreifen bestehen. Möglich ist auch, dass der Oberflächenanker 9 aus Kunststoff, insbesondere aus faserverstärkten Kunststoff besteht. Beispielsweise kann der Oberflächenanker 9 aus einem Prepreg bestehen oder ein solches aufweisen. Ein Prepreg weist in ein Kunstharz eingebettete Fasern auf, wobei das Kunstharz zum Aufkleben auf die Oberfläche des Bauwerksteils 5 ausgehärtet werden kann (nicht dargestellt).

[0039] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, dass der Oberflächenanker 9 aus einer pseudoplastisch gedehnten Formgedächtnislegierung besteht oder jedenfalls eine solche aufweist. Der Oberflächenanker 9 verkürzt sich, wenn er auf oder über eine Umwandlungstemperatur der Formgedächtnislegierung erwärmt wird. Das ermöglicht es, eine Zugspannung in dem Oberflächenanker 9 zu erzeugen, die die C-Profilschiene 2 quer zur C-Profilschiene 2 und parallel zur Oberfläche des Bauwerksteils 5 weg von dem der C-Profilschiene 2 nahen Rand des Bauwerksteils 5 vorspannt.

[0040] Die Ankerschiene 1 mit ihrer in das Bauwerksteil 5 eingebetteten C-Profilschiene 2, den von ihrer Unterseite abstehenden und ebenfalls in das Bauwerksteil 5 eingebetteten Verankerungselementen 7 und dem oder den Oberflächenankern 9, die am oder im Bauwerksteil 5 festgelegt sind, bilden eine erfindungsgemäße Befestigungsanordnung.

Bezugszeichenliste

[0041]

1	Ankerschiene
2	C-Profilschiene
3	Schlitz
4	erste Seite
5	Bauwerksteil
6	zweite Seite
7	Verankerungselement
8	Fuß
9	Oberflächenanker
10	dritte Seite
11	Einfachhaken
12	erster Schlitzrand
13	Verankerungsmittel
14	vierte Seite
15	Streifen
16	Rand
17	Doppelhaken
18	zweiter Schlitzrand
19	Hammerkopfschraube
20	Befestiger
21	Hammerkopf
22	Schaft
23	Oberflächenstrukturierung
24	Verzahnung
25	Blechstreifen
26	Durchbruch

Patentansprüche

1. Ankerschiene zur Verankerung in Beton, mit einer C-Profilschiene (2), die einen Schlitz (3) in einer ersten Seite (4) aufweist, und mit einem Verankerungselement (7) auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite (6), **dadurch gekennzeichnet**

net, dass die Ankerschiene (1) einen Oberflächenanker (9) zur Rückverankerung für die C-Profilschiene (2) aufweist, der an der ersten Seite (4) der C-Profilschiene (2) aufliegt und von einer an die erste Seite (4) angrenzenden dritten Seite (10) von der C-Profilschiene (2) absteht und dass der Oberflächenanker (9) ein Verankerungsmittel (13) aufweist, das einen Abstand zur C-Profilschiene (2) aufweist.

2. Ankerschiene nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberflächenanker (9) an der ersten Seite (4) mit der C-Profilschiene (2) verbunden ist.

3. Ankerschiene nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberflächenanker (9) an einer mit der ersten Seite (4) der C-Profilschiene (2) bündigen Ebene von der dritten Seite (10) von der C-Profilschiene (2) absteht oder die mit der ersten Seite (4) der C-Profilschiene (2) bündige Ebene durchsetzt.

4. Ankerschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberflächenanker (9) in den Schlitz (3) der C-Profilschiene (2) eingehängt ist.

5. Ankerschiene nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberflächenanker (9) einen Einfachhaken (11), der einen ersten Schlitzrand (12) des Schlitzes (3) der C-Profilschiene (2) umgreift, oder einen Doppelhaken (17), der den ersten Schlitzrand (12) des Schlitzes (3) der C-Profilschiene (2) umgreift und einen zweiten Schlitzrand (18) des Schlitzes (3) der C-Profilschiene (2) untergreift, aufweist.

6. Ankerschiene nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Schlitz (3) in der ersten Seite (4) der C-Profilschiene (2) ein Schaft (22) eines Befestigers (20) vorsteht, der an der C-Profilschiene (2) befestigt ist, und dass der Oberflächenanker (9) an dem Schaft (22) befestigt ist.

7. Ankerschiene nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberflächenanker (9) die C-Profilschiene (2) mit einer zweiten C-Profilschiene (2) verbindet, die in einem Abstand von der einen C-Profilschiene (2) angeordnet ist.

8. Ankerschiene nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberflächenanker (9) eine pseudoplastisch gedehnte Formgedächtnislegierung aufweist.

9. Ankerschiene nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die C-Profilschiene (2) einen verformbaren Streifen (15) außen an einer an die erste Seite (4) angrenzenden und der dritten Seite (10) gegenüberliegenden vierten Seite (14) aufweist. 5
10. Ankerschiene nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberflächenanker (9) auf einer der ersten Seite (4) abgewandten Seite eine Oberflächenstrukturierung (23), insbesondere eine Verzahnung (24), aufweist. 10
11. Befestigungsanordnung mit einer Ankerschiene (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die C-Profilschiene (2) so versenkt in einem Bauwerksteil (5) aus Beton verankert ist, dass ihre den Schlitz (3) aufweisende erste Seite (4) bündig mit einer Oberfläche des Bauwerkteils (5) ist, dass der Oberflächenanker (9) an der ersten Seite (4) mit der C-Profilschiene (2) verbunden ist und an der an die erste Seite (4) angrenzenden dritten Seite (10) von der C-Profilschiene (2) absteht, und dass der Oberflächenanker (9) auf der Oberfläche des Bauwerkteils (5) aufliegt und mit Abstand zur C-Profilschiene (2) an dem Bauwerkteil (5) festgelegt ist oder seitlich von der C-Profilschiene (2) in das Bauwerkteil (5) eindringt. 15
20
25
30
12. Befestigungsanordnung mit einer Ankerschiene (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die C-Profilschiene (2) derart tief versenkt in einem Bauwerksteil (5) aus Beton verankert, insbesondere in das Bauwerksteil (5) eingegossen, ist, dass der Oberflächenanker (9) bündig mit einer Oberfläche des Bauwerkteils (5) ist, dass der Oberflächenanker (9) an der ersten Seite (4) mit der C-Profilschiene (2) verbunden ist und an der an die erste Seite (4) angrenzenden dritten Seite (10) von der C-Profilschiene (2) absteht, und dass der Oberflächenanker (9) mit Abstand zur C-Profilschiene (2) an dem Bauwerkteil (5) festgelegt ist oder seitlich von der C-Profilschiene (2) in das Bauwerkteil (5) eindringt. 35
40
45

50

55

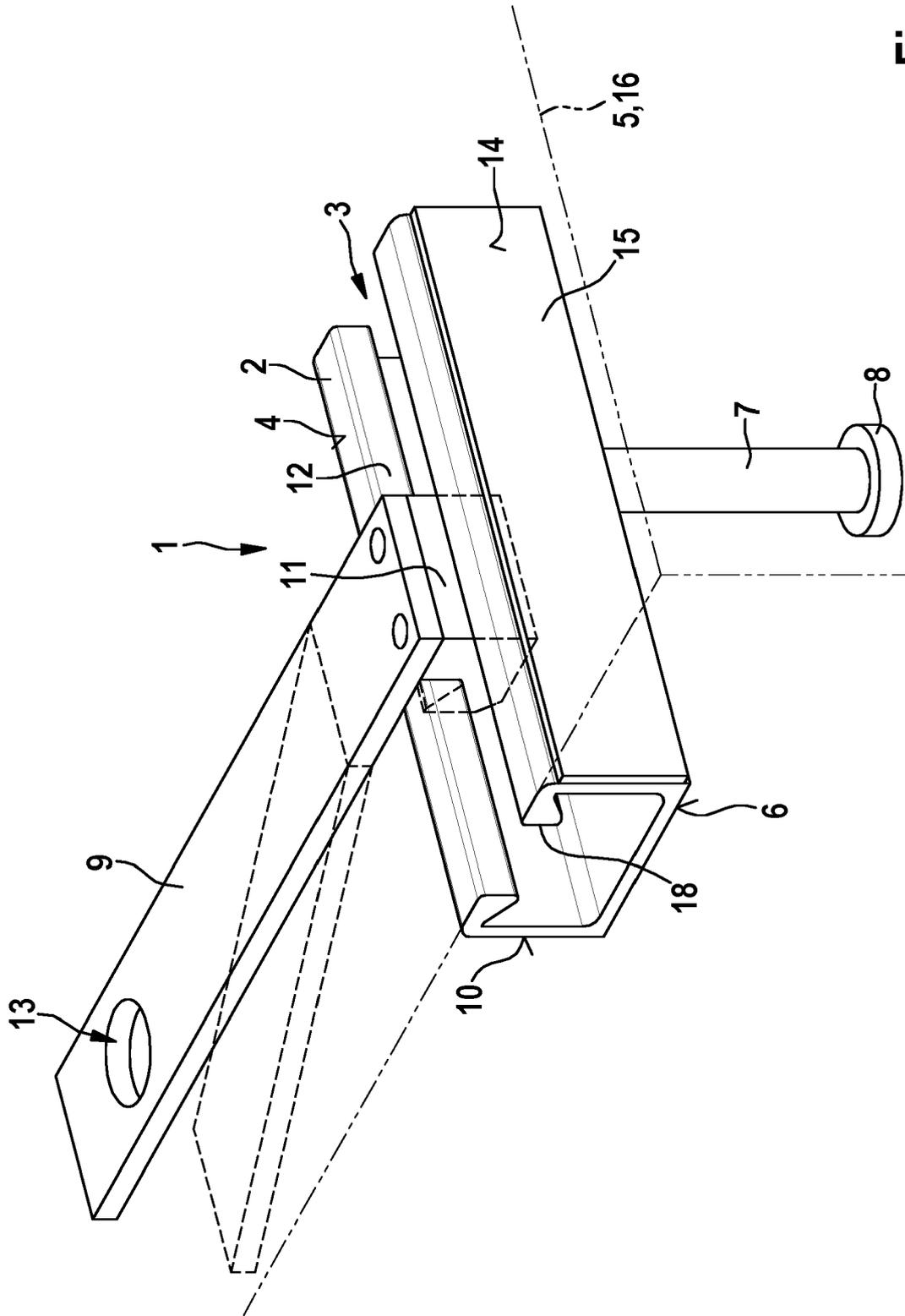


Fig. 1

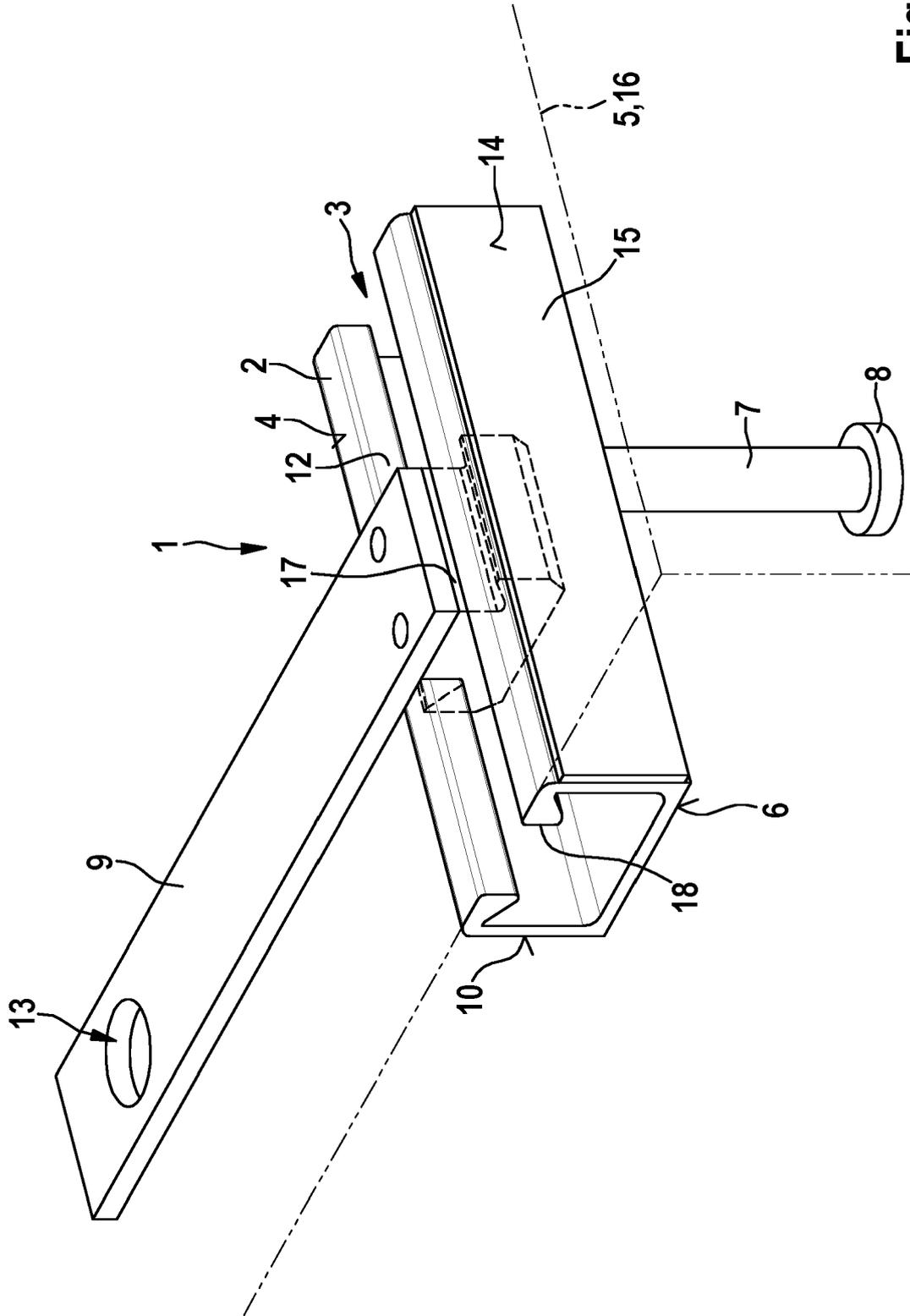


Fig. 2

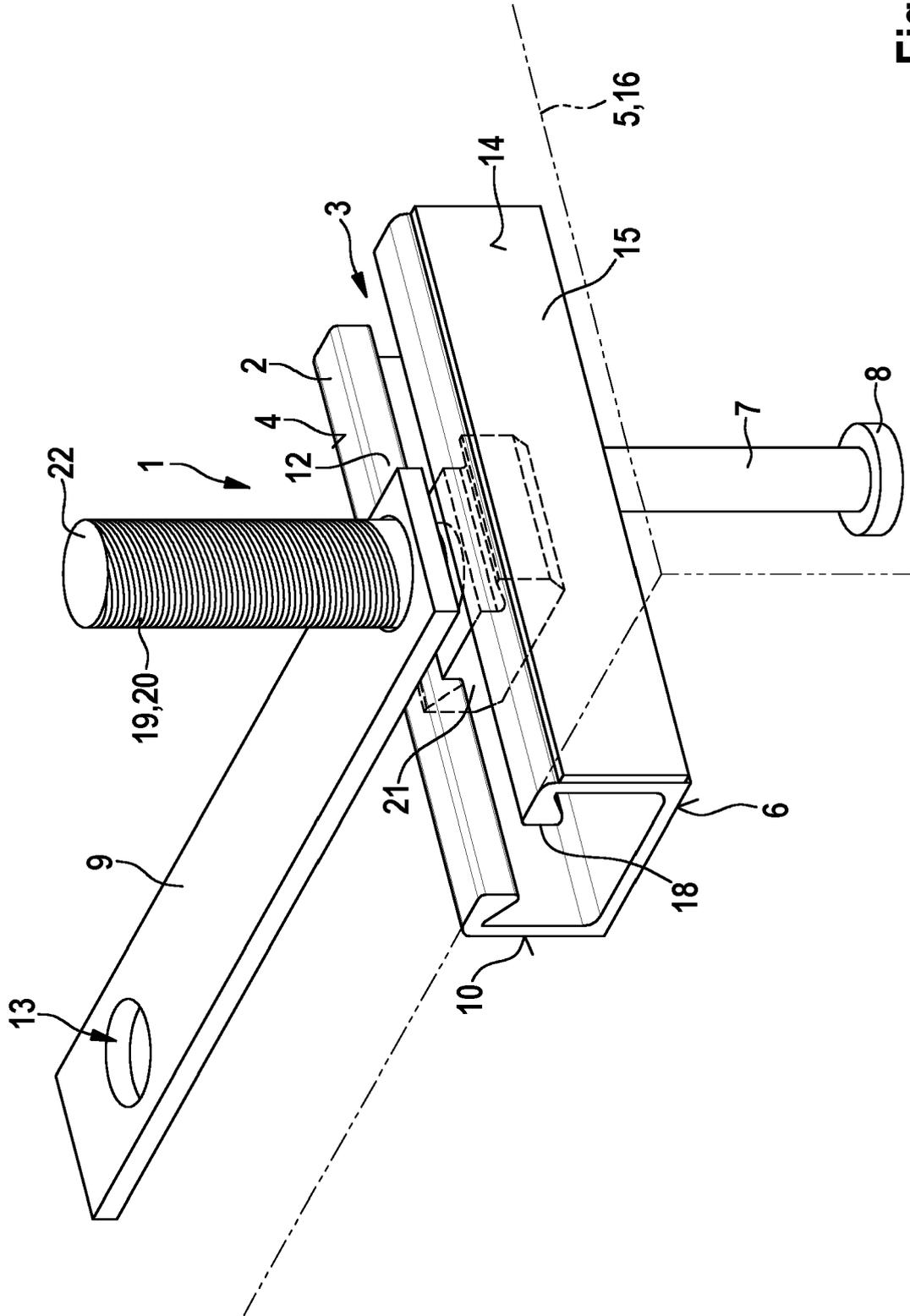


Fig. 3

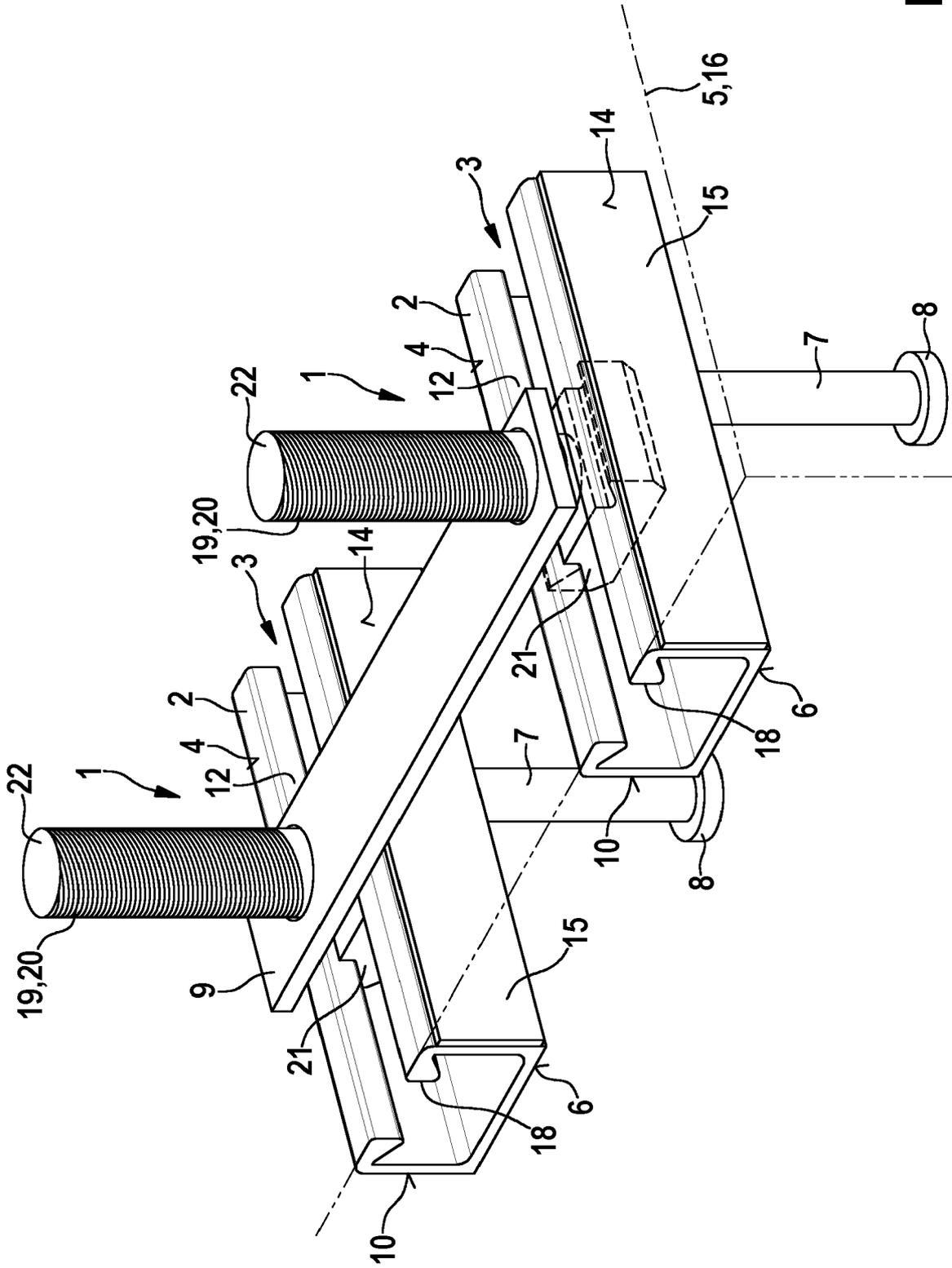


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 15 0822

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 16 83 213 A1 (LUTZ ING BUERO) 13. August 1970 (1970-08-13) * Seite 4; Abbildungen 1, 2 *	1-10	INV. E04B1/41
A	-----	11,12	
X	EP 1 865 118 A2 (ITW CONSTRUCTION PRODUCTS AUSTRALIA PTY LTD [AU]) 12. Dezember 2007 (2007-12-12) * Absatz [0013] - Absatz [0017]; Abbildungen 1-5 * * Absatz [0021]; Abbildungen 8, 9 *	1-10	
A	-----	11,12	
X	GB 2 265 640 A (HALFEN FIXING SYSTEMS LIMITED [GB]) 6. Oktober 1993 (1993-10-06) * Seite 9, Zeile 19 - Seite 12, Zeile 2; Abbildungen 3,4 * * Seite 13, Zeile 1 - Seite 16, Zeile 6; Abbildungen 7-12 *	1-11	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 12. Mai 2021	Prüfer Galanti, Flavio
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 15 0822

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

12-05-2021

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1683213 A1	13-08-1970	KEINE	
EP 1865118 A2	12-12-2007	AU 2007201612 A1 EP 1865118 A2 NZ 555665 A	03-01-2008 12-12-2007 28-11-2008
GB 2265640 A	06-10-1993	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3438361 A1 [0003]