(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 825 064 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.05.2021 Patentblatt 2021/21

(51) Int Cl.:
B25B 21/02 *(2006.01)* ***B25B 23/00*** *(2006.01)*
B25B 21/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **20206069.5**

(22) Anmeldetag: **06.11.2020**

(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
KH MA MD TN

(30) Priorität: **21.11.2019 DE 102019131455**

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

(72) Erfinder:
- **Tresoldi, Antonio**
  35020 Masera di Padova (PD) (IT)
- **Martini, Michele**
  30038 Spinea (VE) (IT)

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

(54) **VERFAHREN ZUM EINSCHRAUBEN EINER SELBSTSCHNEIDENDEN BETONSCHRAUBE**

(57) Zu einem Einschrauben einer Betonschraube (2) in ein Schraubenloch (3) in Beton (4) schlägt die Erfindung ein Drehantriebswerkzeug (1) mit einer Stecknuss (6) in einem rohrförmigen Kupplungsausrücker (8) vor, der bei einem Anstoßen an einen Sicherungsring (11) im Inneren des Kupplungsausrückers (8) die Stecknuss (6) außer Eingriff von einem Schraubenkopf (5) der Betonschraube (2) bringt und dadurch das Einschrauben beendet.

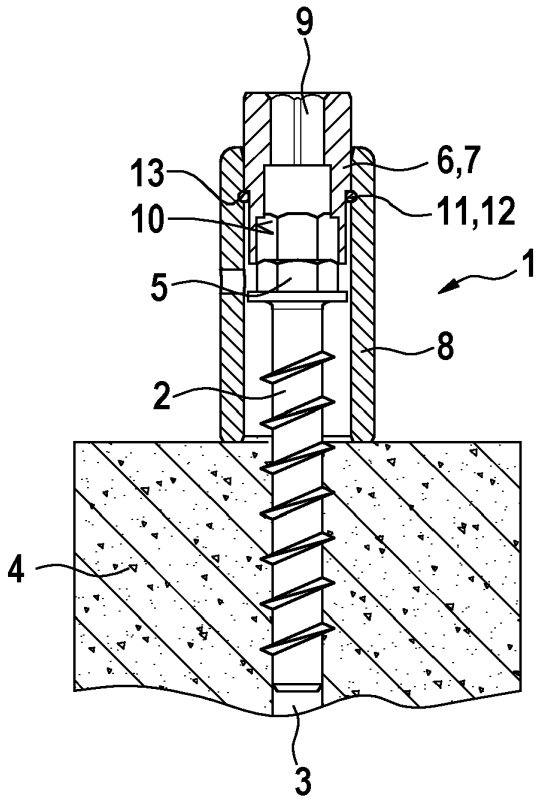

Fig. 3

EP 3 825 064 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einschrauben einer selbstschneidenden Betonschraube in ein gewindeloses Schraubenloch in Beton mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Selbstschneidende Betonschrauben werden - normalerweise mit Hilfe eines Druckluft- oder elektrischen Drehschlagschraubers - in ein beispielsweise gebohrtes, zylindrisches Schraubenloch in Beton geschraubt, wobei sich die Betonschrauben ein Gegengewinde im Schraubenloch selbst schneiden.

[0002] Für die Verstärkung tragender Bauwerkskörper aus Beton, beispielsweise eines Fahrbahnkörpers einer Brücke, ist es bekannt, dass auf diesen Bauwerkskörper eine zusätzliche Betonschicht aufgebracht wird. Die Betonschicht weist typischerweise eine Bewehrung auf und dient insbesondere dazu, eine erhöhte Biegebelastung im Sinne einer höheren Tragfähigkeit des Bauwerkskörpers abzutragen. Damit es zu einer Kraftübertragung, insbesondere zu einer Übertragung von Schubkräften, zwischen dem Bauwerkskörper und der neuen Betonschicht kommen kann, wird häufig eine Vielzahl von Betonschrauben in den Bauwerkskörper eingeschraubt. Die Betonschrauben werden dabei nicht vollständig eingeschraubt, sondern so, dass der Schraubenkopf deutlich von dem Bauwerkskörper absteht. Die anschließend aufgebrachte Betonschicht kann hierdurch den Schraubenkopf umgreifen und die Betonschraube kann Kräfte zwischen dem Bauwerkskörper und der neuen Betonschicht übertragen. Um einen gezielten Abstand des Schraubenkopfs zum Bauwerkskörper zu erreichen, ist es denkbar, dass die Löcher für die Betonschrauben beispielsweise über einen Anschlag am Bohrer nur so tief gebohrt werden, dass die Betonschrauben bei Erreichen der gewünschten Position auf dem Bohrlochgrund aufsetzen. Allerdings birgt dies die Gefahr, dass die Betonschrauben beim Erreichen des Bohrlochgrunds mit einem solch starken Drehmoment belastet werden, dass entweder die Betonschraube oder das durch die Betonschraube gefurchte Innengewinde im Beton geschädigt wird.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren zum Einschrauben einer selbstschneidenden Betonschraube in Beton mit festgelegtem Überstand der Schraube aus dem Beton und festgelegtem Abstand eines Schraubenkopfs vom Beton vorzuschlagen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Das erfindungsgemäße Verfahren verwendet ein Drehantriebswerkzeug mit einer Formschlusskupplung und einem Kupplungsausrücker. Die Formschlusskupplung weist beispielsweise einen Innensechskant, wie ein Rohrschlüssel oder eine Stecknuss, passend zu einem Sechskant-Schraubenkopf der Betonschraube auf. Andere Formschlusskupplungen, passend zu einem anderen Schraubenkopf, sind möglich. Die Formschlusskupplung ist durch Formschluss drehfest an dem Schraubenkopf der Betonschraube ansetzbar, so dass durch Drehantrieb der Formschlusskupplung die Schraube drehend antreibbar ist.

[0005] Der Kupplungsausrücker stellt einen (Mindest-) Abstand der Formschlusskupplung von dem Beton mit dem Schraubenloch, in das die Betonschraube eingeschraubt wird, sicher. Der Abstand kann festgelegt oder einstellbar sein.

[0006] Zum Einschrauben der Betonschraube in das Schraubenloch in dem Beton wird die Formschlusskupplung so an dem Schraubenkopf der Betonschraube angesetzt, dass sie durch Formschluss drehfest mit dem Schraubenkopf ist. Durch Drehantrieb der Formschlusskupplung, vorzugsweise in Verbindung mit einem axialen Druck beziehungsweise axialen Vorschub, wird die Schraube drehend angetrieben und in das Schraubenloch eingeschraubt, wobei sie sich ein Gegengewinde im Schraubenloch selbst schneidet.

[0007] Beim Einschrauben gelangt der Kupplungsausrücker in Anlage an den Beton und hält die Formschlusskupplung in dem festgelegten oder einstellbaren Abstand von dem Beton, so dass bei einem fortgesetzten Drehantrieb die Formschlusskupplung außer Eingriff von dem Schraubenkopf gelangt, wodurch das Einschrauben beendet wird. Die Betonschraube steht um ein festgelegtes oder einstellbares Maß aus dem Beton vor und der Schraubenkopf weist einen festgelegten oder einstellbaren Abstand von dem Beton auf.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht ein Einschrauben von Betonschrauben in Schraubenlöcher in Beton, wobei alle Schrauben gleich weit aus dem Beton vorstehen.

[0009] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht einen rohrförmigen Kupplungsausrücker mit einem Axialanschlag für die Formschlusskupplung vor, der die Formschlusskupplung in dem (Mindest-) Abstand vom Beton hält. Der Axialanschlag des Kupplungsausrückers hält die Formschlusskupplung des Drehantriebswerkzeugs in mindestens dem festgelegten oder eingestellten Abstand von dem Beton, ein größerer Abstand der Formschlusskupplung vom Beton ist möglich.

[0010] Der rohrförmige Kupplungsausrücker kann innen eine an einem Innenumfang umlaufende Nut aufweisen, in der ein Sicherungsring angeordnet ist, der nach innen über den Innenumfang des Kupplungsausrückers übersteht. Der Sicherungsring bildet den Axialanschlag des Kupplungsausrückers für die Formschlusskupplung, der den axialen Abstand der Formschlusskupplung vom Beton sicherstellt.

[0011] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht eine Stecknuss als Formschlusskupplung vor. Stecknüsse werden auch als "Steckschlüssel" bezeichnet. Beispielsweise für einen Sechskant-Schraubenkopf weist die Stecknuss einen passenden Innensechskant auf. Für andere Schraubenköpfe wird eine passende Stecknuss gewählt. Auf einer Antriebsseite weist die Stecknuss beispielsweise einen standardisierten Innenvierkant mit einer Schlüsselweite von beispielsweise 1 Zoll oder größer oder auch kleiner zu ihrem Drehantrieb auf. Die Steck-

nuss ermöglicht in einfacher Weise einen Drehantrieb mit beispielsweise einem Drehschlagschrauber.

[0012] 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.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Betonschraube und eines Drehantriebswerkzeugs;

Figur 2 einen Achsschnitt des Drehantriebswerkzeugs in Eingriff mit der Betonschraube; und

Figur 3 den Achsschnitt aus Figur 2 bei einem Ausrücken des Drehantriebswerkzeugs.

[0014] Das in der Zeichnung dargestellte Drehantriebswerkzeug 1 dient zu einem Einschrauben einer selbstschneidenden Betonschraube 2 in ein zylindrisches Schraubenloch 3 in Beton 4. Im Ausführungsbeispiel weist die Betonschraube einen Sechskant-Schraubenkopf 5 auf.

[0015] Das Drehantriebswerkzeug 1 weist eine Stecknuss 6 als Formschlusskupplung 7 und eine rohrförmige Hülse als Kupplungsausrücker 8 auf. Auf einer Antriebsseite weist die Stecknuss 6 einen standardisierten Innenvierkant 9 mit einer Schlüsselweite von beispielsweise ein Zoll auf, mit dem die Stecknuss 6 auf einen passenden Außenvierkant, beispielsweise eines nicht dargestellten Druckluft- oder Elektro-Drehschlagschraubers, aufgesetzt und drehend angetrieben werden kann. Auf einer der Antriebsseite gegenüberliegenden Abtriebsseite weist die Stecknuss 6 - passend zum Sechskant-Schraubenkopf 5 der Betonschraube 2 - einen Innensechskant 10 auf. Für einen anderen Schraubenkopf ist eine passende, andere Stecknuss zu wählen (nicht dargestellt). Die die Formschlusskupplung 7 des Drehantriebswerkzeugs 1 bildende Stecknuss 6 ist so am Schraubenkopf 5 der Betonschraube 2 ansetzbar beziehungsweise so axial auf den Schraubenkopf 5 aufsetzbar, dass sie durch Formschluss drehfest mit dem Schraubenkopf 5 ist.

[0016] Der Kupplungsausrücker 8 ist wie erwähnt eine rohrförmige Hülse, in der die die Formschlusskupplung 7 bildende Stecknuss 6 drehbar und axial verschieblich aufgenommen ist. Der Kupplungsausrücker 8 weist innen an einem Innenumfang eine umlaufende Nut auf, in die ein Sicherungsring 11 eingesetzt ist. Solche Sicherungsringe 11 werden auch als Federringe bezeichnen. Der Sicherungsring 11 steht mit ungefähr einem halben Durchmesser nach innen über den Innenumfang des rohrförmigen Kupplungsausrückers 8 über und bildet einen Axialanschlag 12 für die die Formschlusskupplung 7 bildende Stecknuss 6, die zu diesem Zweck eine Ringstufe 13 an ihrem Außenumfang aufweist.

[0017] Zum erfindungsgemäßen Einschrauben der selbstschneidenden Betonschraube 2 in das Schraubenloch 3 in dem Beton 4 wird das Drehantriebswerkzeug 1 wie in Figur 2 zu sehen mit seiner die Formschlusskupplung 7 bildenden Stecknuss 6 axial so auf den Schraubenkopf 5 der Betonschraube 2 aufgesetzt, dass der Innensechskant 10 durch Formschluss drehfest am Schraubenkopf 5 angreift. Das Aufsetzen der Stecknuss 6 auf den Schraubenkopf 5 kann allgemein auch als Ansetzen der Formschlusskupplung 7 am Schraubenkopf 5 aufgefasst werden.

[0018] Der rohrförmige Kupplungsausrücker 8 umschließt die die Formschlusskupplung 7 bildende Stecknuss 6, den Schraubenkopf 5 und ein Stück weit einen Schaft der Betonschraube 2.

[0019] Durch einen Drehantrieb der die Formschlusskupplung 7 bildenden Stecknuss 6 mit beispielsweise dem nicht dargestellten Drehschlagschrauber wird die Betonschraube 2 in das Schraubenloch 3 in dem Beton 4 eingeschraubt. Beim Einschrauben wird vorzugsweise eine axiale Kraft auf die Formschlusskupplung 7 in Richtung des Schraubenlochs 3 ausgeübt.

[0020] Der Kupplungsausrücker 8 beendet eine axiale Bewegung der die Formschlusskupplung 7 bildenden Stecknuss 6 in Richtung des Betons 4, wenn der Kupplungsausrücker 8 in Anlage an dem Beton 4 und die Ringstufe 13 der Stecknuss 6 in Anlage an den innen überstehenden Sicherungsring 11 in dem rohrförmigen Kupplungsausrücker 8 gelangt, wobei der Sicherungsring 11 den Axialanschlag 12 und zusammen mit dem Kupplungsausrücker 8 einen Abstandshalter für die Stecknuss 6 vom Beton 4 bildet. Bei einem weiteren Drehantrieb der Stecknuss 6 tritt der Schraubenkopf 5 der Betonschraube 2, die sich weiter in das Schraubenloch 3 einschraubt, aus dem Innensechskant 10 der Stecknuss 6 aus, das heißt der Kupplungsausrücker 8 bringt die Formschlusskupplung 7 des Drehantriebswerkzeugs 1 außer Eingriff vom Schraubenkopf 5 der Betonschraube 2, womit das Einschrauben der Betonschraube 2 in das Schraubenloch 3 im Beton 4 beendet ist. Das "Außereingriffbringen" der Formschlusskupplung 7 vom Schraubenkopf 5 zeigt Figur 3. Der Schraubenkopf 5 weist einen Abstand von dem Beton 4 auf, der durch den Kupplungsausrücker 8 festgelegt ist. Die Betonschraube 2 steht um ein durch den Kupplungsausrücker 8 festgelegtes Maß aus dem Beton 4 vor.

[0021] Es werden vorzugsweise mehrere Betonschrauben 2 in Schraubenlöcher 3 in den Beton 4 ein-

geschraubt, die alle gleich weit aus dem Beton 4 vorstehen. Auf den Beton 4, der auch als Bestandsbeton bezeichnet werden kann, wird weiterer Beton gegossen, der auch als "Aufbeton" bezeichnet werden kann (nicht dargestellt). Durch die aus dem Bestandsbeton 4 vorstehenden Betonschrauben 2 wird eine schubfeste Verbindung des nicht dargestellten Aufbetons mit dem Bestandsbeton 4 und eine Verbindung gegen Abheben des Aufbetons vom Bestandsbeton 4 erreicht.

Bezugszeichenliste

Verfahren zum Einschrauben einer selbstschneidenden Betonschraube

[0022]

1	Drehantriebswerkzeug
2	Betonschraube
3	Schraubenloch
4	Beton
5	Schraubenkopf
6	Stecknuss
7	Formschlusskupplung
8	Kupplungsausrücker
9	Innenvierkant
10	Innensechskant
11	Sicherungsring
12	Axialanschlag
13	Ringstufe

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einschrauben einer selbstschneidenden Betonschraube (2), die einen Schraubenkopf (5) aufweist, in ein gewindeloses Schraubenloch (3) in Beton (4), mit einem drehend antreibbaren Drehantriebswerkzeug (1), das eine Formschlusskupplung (7) zu einem durch Formschluss drehfesten Ansetzen am Schraubenkopf (5) aufweist und das mit seiner Formschlusskupplung (7) durch Formschluss drehfest an dem Schraubenkopf (5) angesetzt und drehend angetrieben wird, so dass die Betonschraube (2) in das Schraubenloch (3) eingeschraubt wird, wobei das Drehantriebswerkzeug (1) einen selbsttätigen Kupplungsausrücker (8) aufweist, der beim Einschrauben der Betonschraube (2) in das Schraubenloch (3) in Anlage an den Beton (4) gelangt und die Formschlusskupplung (7) in einem Abstand von dem Beton (4) hält, so dass die Formschlusskupplung (7) bei einem weiteren Einschrauben der Betonschraube (2) in das Schraubenloch (3) außer Eingriff vom Schraubenkopf (5) gelangt, so dass die Betonschraube (2) mit ihrem den Schraubenkopf (5) aufweisenden Ende aus dem Beton (4) vorsteht und der Schraubenkopf (5) einen durch den Kupplungsausrücker (8) festgelegten Abstand vom Beton (4) aufweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kupplungsausrücker (8) rohrförmig ist und einen Axialanschlag (12) für die Formschlusskupplung (7) aufweist, der die Formschlusskupplung (7) in einem Mindestabstand von einem betonseitigen Ende des Kupplungsausrückers (8) hält.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kupplungsausrücker (8) eine innen an einem Innenumfang umlaufende Nut aufweist, in der ein über den Innenumfang des Kupplungsausrückers (8) nach innen überstehender Sicherungsring (11) als Axialanschlag (12) für die Formschlusskupplung (7) angeordnet ist.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formschlusskupplung (7) eine Stecknuss (6) aufweist.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubenkopf (5) einen Außensechskant und die Formschlusskupplung (7) einen passenden Innensechskant (10) aufweisen.

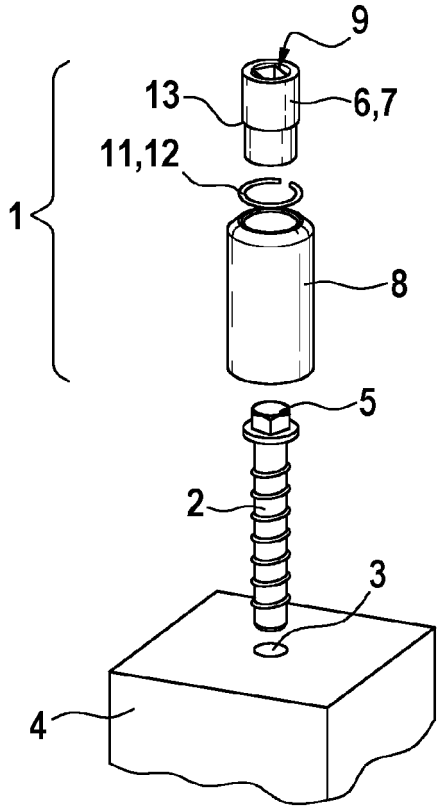

Fig. 1

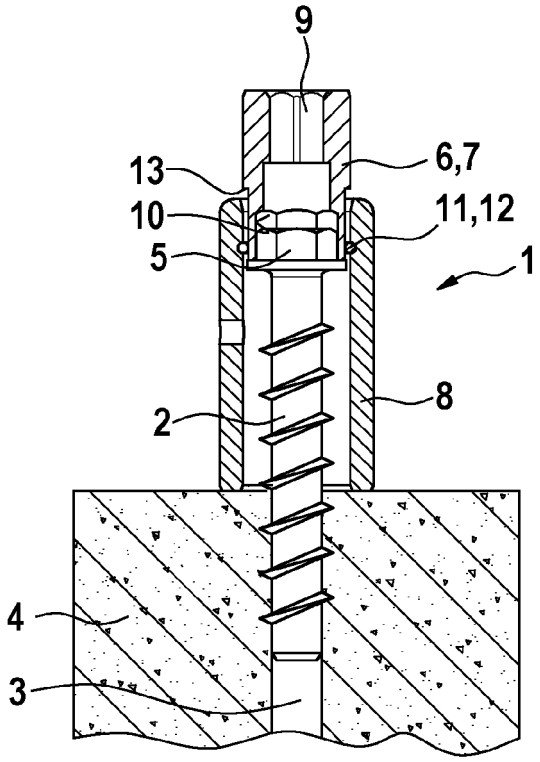

Fig. 2

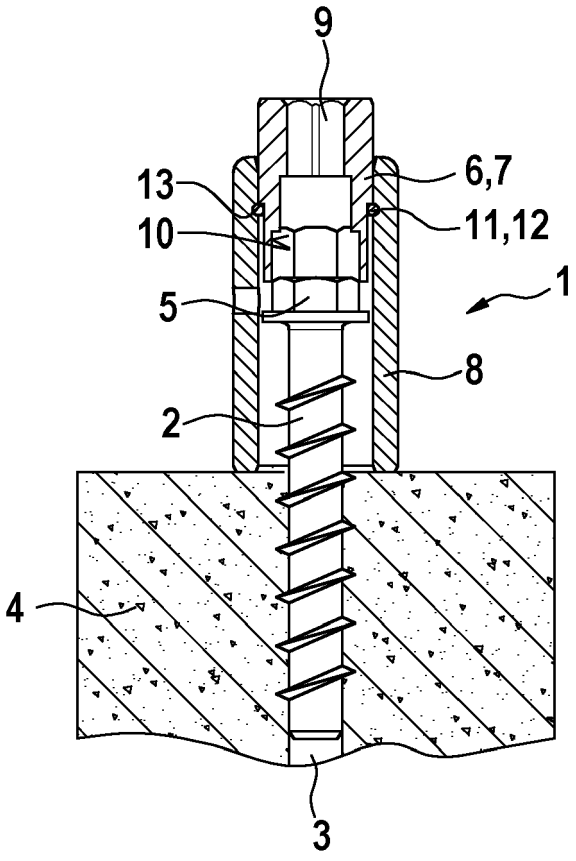

Fig. 3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 20 6069

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2016/139095 A2 (HILTI AG [LI]) 9. September 2016 (2016-09-09) * Seite 4, Zeile 29 - Seite 8, Zeile 24; Abbildungen 1-3 * -----	1-5	INV. B25B21/02 B25B23/00 B25B21/00
A	EP 0 284 894 A1 (PAT AG [CH]) 5. Oktober 1988 (1988-10-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B25B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	6. April 2021	Pothmann, Johannes

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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 20 20 6069

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.

06-04-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2016139095 A2	09-09-2016	AU 2016227885 A1	21-09-2017
		CA 2977571 A1	09-09-2016
		CN 107407342 A	28-11-2017
		EP 3265272 A2	10-01-2018
		JP 2018512291 A	17-05-2018
		KR 20170121249 A	01-11-2017
		US 2018185996 A1	05-07-2018
		WO 2016139095 A2	09-09-2016
EP 0284894 A1	05-10-1988	AT 95104 T	15-10-1993
		CH 672822 A5	29-12-1989
		EP 0284894 A1	05-10-1988
		ES 2043703 T3	01-01-1994
		JP H0744686 U	28-11-1995
		JP S63256374 A	24-10-1988
		US 4936395 A	26-06-1990

EPO FORM P0461

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