

(19)



(11)

EP 2 489 808 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(51) Int Cl.:
E04B 5/43 (2006.01) E04C 5/06 (2006.01)
E04C 5/07 (2006.01) E04G 23/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11154442.5**

(22) Anmeldetag: **15.02.2011**

(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

(72) Erfinder: **Keller, Thomas**
1132, Lully (CH)

(74) Vertreter: **BOVARD AG**
Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

(71) Anmelder: **F.J. Aschwanden AG**
3250 Lyss (CH)

(54) **Bewehrungselement für die Aufnahme von Kräften in Betonelementen, die durch Stützelemente abgestützt sind**

(57) Ein Bewehrungselement (3) für die Aufnahme von Kräften in Betonelementen (1), die durch Stützelemente (2) abgestützt sind, besteht aus einem längsstabilen flexiblen Längselement (4). Dieses ist in Ausnehmungen (6) im Betonelement (1) eingesetzt, die so angeordnet sind, dass das Bewehrungselement (3) im Bereich des Stützelementes (2) im vom Stützelement (2) abgewandten Bereich (7) des Betonelementes (1) verläuft. Die Endbereiche (8) des Bewehrungselementes (3) verlaufen jeweils unter einem spitzen Winkel α gegen die dem Stützelement (2) zugewandte Oberfläche (9) des Betonelementes (1), und treten aus dem Betonelement (1) aus. Beide Endbereiche (8) des längsstabilen flexiblen Längselements (4) sind um die jeweilige Austrittskante (10) der Ausnehmungen (6) umgelenkt, werden in eine Spanneinrichtung (12) geführt, sind darin gehalten und können gegeneinander verspannt werden. Dadurch bildet das Bewehrungselement (3) eine geschlossene Schlaufe, die auftretenden Kräfte können in optimaler Weise aufgenommen werden.

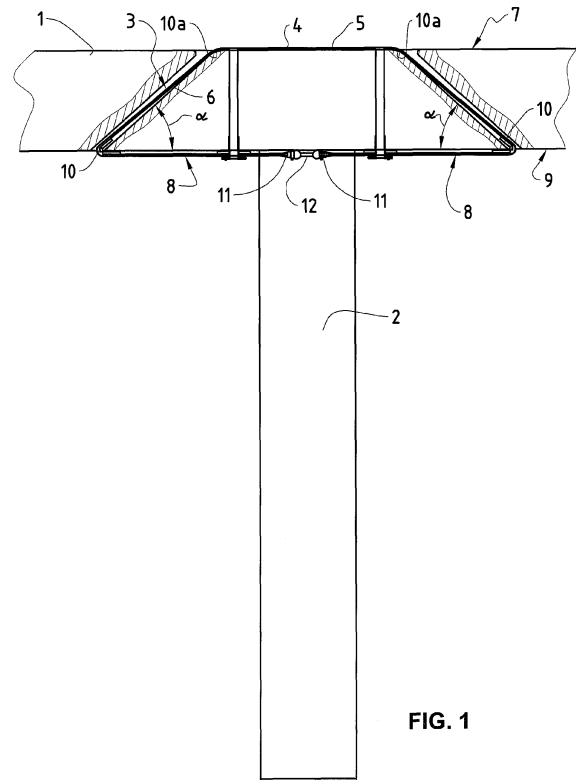


FIG. 1

EP 2 489 808 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Bewehrungselement für die Aufnahme von Kräften in Betonelementen, die durch Stützelemente abgestützt sind, bestehend aus einem längsstabilen, flexiblen Längselement, welches in Ausnehmungen im Betonelement eingesetzt ist, welche Ausnehmungen derart angeordnet sind, dass das Bewehrungselement im Bereich des Stützelements im vom Stützelement abgewandten Bereich des Betonelementes verläuft und jeweils unter einem spitzen Winkel α gegen die dem Stützelement zugewandte Oberfläche des Betonelementes verläuft und aus dem Betonelement austritt und dass die Endbereiche des Bewehrungselements verankert sind.

[0002] Es ist oftmals erforderlich, dass bei bestehenden Bauwerken Verstärkungen angebracht werden müssen, insbesondere bei Betonelementen, die durch Stützelemente abgestützt sind, um die auftretenden Kräfte besser aufnehmen zu können. Hierzu gibt es verschiedenste Möglichkeiten, beispielsweise können in den zu verstärkenden Bereichen der betonierten Platte Bohrungen angebracht werden, die schräg angeordnet sind und in welche Zuganker eingelegt werden können. Die über die betonierte Platte beidseits vorstehenden Enden werden mit Ankerköpfen ausgestattet, die auf der jeweiligen Oberfläche der betonierten Platte abgestützt sind. Die Ankerköpfe können so ausgestaltet sein, dass das Zugselement des Zugankers gespannt werden kann, die Bohrung kann mit einer mörtelartigen Masse ausgefüllt werden.

[0003] Aus der EP A 2232686 ist auch bekannt, als Bewehrungselement ein längsstabiles flexibles Band aus einem kohlefaserverstärkten Kunststoff zu verwenden, das in entsprechend im Betonelement angebrachten Bohrungen angeordnet ist, wobei die beiden Enden dieses Bandes auf der der Stütze zugewandten Oberfläche des Betonelementes vorstehend sind und in Verankerungen gehalten sind. Dieses Band kann durch an den Verankerungen angebrachten Spannvorrichtungen gespannt werden, die Bohrungen können danach ausgegossen werden, wodurch eine sehr gute Verstärkung des Betonelementes im Bereich der Stütze erreicht wird.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, ein verbessertes Bewehrungselement für die Aufnahme von Kräften in Betonelementen, die durch Stützelemente abgestützt sind, zu schaffen, welches der Aufnahme von grossen Belastungen dient und welches einfach zu montieren ist.

[0005] Erfindungsgemäss erfolgt die Lösung dieser Aufgabe dadurch, dass beide Endbereiche des längsstabilen flexiblen Längselementes um die jeweilige Austrittskante der Ausnehmungen des Betonelementes umgelenkt sind und aufeinander zulaufend angeordnet sind und die Enden des längsstabilen flexiblen Längselementes in einer Spanneinrichtung gehalten und gegeneinander verspannbar sind, so dass das Bewehrungselement eine geschlossene Schlaufe bildet.

[0006] Mit dieser Ausgestaltung wird erreicht, dass die beiden Enden des in das Betonelement eingelegten längsstabilen flexiblen Längselementes in einfacher Weise in die Spanneinrichtung eingesetzt werden können und dass ein einfaches Spannen des Längselementes erreicht werden kann, wodurch ein optimaler Spannvorgang ausgeführt werden kann. Hierdurch werden auch die entsprechenden Kräfte in optimaler Weise verteilt.

[0007] In vorteilhafter Weise ist das Bewehrungselement derart in das Betonelement eingesetzt, dass es seitlich neben dem Stützelement angeordnet ist. Dadurch kommt das eine geschlossene Schlaufe bildende Bewehrungselement in eine Ebene zu liegen.

[0008] In vorteilhafter Weise weist das längsstabile flexible Längselement die Form eines Bandes auf, dessen Breite ein Vielfaches der Dicke ist, wodurch eine optimale Umlenkung erreichbar ist.

[0009] In vorteilhafter Weise ist das längsstabile flexible Längselement aus kohlefaserverstärktem Kunststoff gebildet, neben der Aufnahme von grossen Spannkraften wird dadurch auch eine einfache Bedienbarkeit erhalten.

[0010] Um eine optimale Aufnahme der auftretenden Kräfte erreichen zu können, liegt der Winkel α in vorteilhafter Weise im Bereich von 20° bis 50° .

[0011] Eine besonders einfache Ausgestaltung der Erfindung wird dadurch erreicht, indem die Spanneinrichtung als Spannschloss ausgebildet ist und die beiden Enden des längsstabilen flexiblen Längselementes als Schlaufe ausgebildet und im Spannschloss gehalten sind.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass im Bereich der Austrittskanten der Ausnehmungen Umlenkelemente angebracht sind, über welche das jeweilige Band geführt umgelenkt ist, und dadurch keine Kanten entstehen.

[0013] Um die Kräfte im Bereich der Austrittskante des Bewehrungselementes optimal zu übertragen, weist das Umlenkelement in vorteilhafter Weise Abstützflächen auf, die an der jeweiligen Oberfläche des Endbereichs der Ausnehmung und/oder der Oberfläche des Betonelementes abgestützt sind.

[0014] Um diese Austrittskanten weiter entlasten zu können, ist das Umlenkelement an einem Endbereich einer Strebe befestigt, deren anderer Endbereich sich am Stützelement abstützt.

[0015] In vorteilhafter Weise weist die Strebe die Form einer Platte auf und sind mehrere Umlenkelemente an einer Platte befestigt, was den Aufbau vereinfacht.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die im Betonelement angebrachten Ausnehmungen, durch welche das Bewehrungselement geführt ist, durch eine giessbare Masse ausgegossen sind, wodurch beispielsweise vermieden werden kann, dass in die Ausnehmungen Wasser oder dergleichen eindringen kann.

[0017] Um eine optimale Aufnahme von Kräften in Be-

tonelementen, die durch Stützelemente abgestützt sind, im Bereich dieser Stützelemente erreichen zu können, ist es vorteilhaft, wenn ein System, bestehend aus mehreren derartigen Bewehrungselementen, eingesetzt wird, wobei vorteilhafterweise jeweils zwei Bewehrungselemente parallel zueinander ausgerichtet sind und seitlich der Stützen einander gegenüberliegend angeordnet sind.

[0018] Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnungen beispielhaft näher erläutert.

[0019] Es zeigt

Fig. 1 ein im Schnitt dargestelltes Betonelement mit eingesetzten Bewehrungselementen im Bereich des Stützelementes;

Fig. 2 in räumlicher Darstellung eine Ansicht auf die dem Stützelement zugewandte Oberfläche des Betonelementes mit eingesetzten Bewehrungselementen;

Fig. 3 in räumlicher Darstellung die Anordnung der Bewehrungselemente im entsprechenden Betonelement, wobei dieses Betonelement und die Stütze nicht gezeigt sind;

Fig. 4 in räumlicher Darstellung eine Ansicht auf die dem Stützelement zugewandte Oberfläche mit eingesetzten Bewehrungselementen mit in Form von Platten angeordneten Streben;

Fig. 5 in räumlicher Darstellung die in das nicht dargestellte Betonelement eingesetzten Bewehrungselemente mit plattenförmigen Streben;

Fig. 6 eine Schnittdarstellung durch ein als Brückenteil ausgebildetes Betonelement mit eingesetztem Bewehrungselement;

Fig. 7 eine Schnittdarstellung entlang Linie VII-VII durch das Brückenelement gemäss Fig. 6;

Fig. 8 in räumlicher Darstellung die in das Brückenelement gemäss Fig. 6 eingesetzten Bewehrungselemente ohne Darstellung des Brückenelementes; und

Fig. 9 in räumlicher Darstellung eine Ansicht eines Umlenkelementes und eines Spannschlusses.

[0020] Aus Fig. 1 ist ein Betonelement 1 ersichtlich, welches die Form einer Betonplatte aufweist, das durch ein Stützelement 2 abgestützt ist. Zur Verstärkung des Betonelements und zur besseren Aufnahme der Stütz- und Scherkräfte im Betonelement 1, die durch das Stützelement 2 ausgeübt werden, sind in das Betonelement 1 Bewehrungselemente 3 eingesetzt. Jedes dieser Be-

wehrungselemente 3 besteht aus einem längsstabilen flexiblen Längselement 4, das die Form eines Bandes 5 aufweist, dessen Breite in bekannter Weise ein Vielfaches der Dicke ist und das in bekannter Weise aus einem kohlefaserverstärktem Kunststoff besteht. Selbstverständlich sind auch Bänder aus anderen geeigneten Materialien einsetzbar.

[0021] Um diese längsstabile flexible Längselemente 4 in das Betonelement 1 einsetzen zu können, sind in diesem Ausnehmungen 6 angebracht. In diese Ausnehmungen 6 ist ein Band 5 eingesetzt, wobei diese Ausnehmungen 6 jeweils so angeordnet sind, dass das Band 5 im vom Stützelement 2 abgewandten Bereich 7 des Betonelements 1 verläuft und die Endbereiche 8 des Bandes 5 jeweils unter einem spitzen Winkel α gegen die dem Stützelement 2 zugewandte Oberfläche 9 des Betonelementes 1 verlaufen, und aus dem Betonelement 1 austreten. Die beiden Endbereiche 8 des Bandes 5 sind um die jeweiligen Austrittskanten 10 der Ausnehmungen 6 des Betonelementes 1 umgelenkt. Diese aus dem Betonelement 1 austretenden Endbereiche 8 des Bandes 5 sind aufeinander zulaufend angeordnet, die Enden 11 des Bandes 5 sind in einer Spanneinrichtung 12 gehalten und gegeneinander verspannbar, wie später noch im Detail beschrieben wird, das durch das Band 5 gebildete Bewehrungselement 3 bildet somit eine geschlossene Schlaufe.

[0022] Das Band 5 kann auch so in die Ausnehmungen 6 eingesetzt werden, dass dieses im dem Stützelement 2 zugewandten Bereich des Betonelementes 1 verläuft und die beiden Endbereiche 8 des Bandes 5 somit auf der dem Stützelement 2 abgewandten Oberfläche aus dem Betonelement 1 austreten, um die Austrittskanten 10a umgelenkt und aufeinander zulaufend sind. Die Enden 11 des Bandes 5 sind in einer Spanneinrichtung 12 gehalten und gegeneinander verspannbar. Das durch das Band 5 gebildete Bewehrungselement 3 bildet somit ebenfalls eine geschlossene Schlaufe.

[0023] Aus Fig. 2 ist entnehmbar, wie im Bereich eines Stützelementes 2 zum Abstützen eines Betonelementes 1 mehrere Bewehrungselemente 3 angeordnet werden können. Die Ausnehmungen 6 im Betonelement 1 sind in dieser Ausführungsform so angeordnet, dass jeweils die eine geschlossene Schlaufe bildende Bewehrungselemente 3 seitlich neben dem Stützelement 2 verlaufen, so dass diese geschlossene Schlaufe des Bewehrungselementes 3 in einer Ebene liegen, die im Wesentlichen senkrecht zum Betonelement 1 verläuft. Im in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Stützelement 2 einen quaderförmigen Querschnitt auf, in vorteilhafter Weise sind die Bewehrungselemente 3 parallel zur jeweiligen Fläche des Quaders dieses Stützelementes 2 ausgerichtet, so dass jeweils zwei Bewehrungselemente 3 parallel zueinander ausgerichtet sind. Wie bereits erwähnt worden ist, sind die über das Betonelement 1 vorstehenden Endbereiche 8 im Bereich der Austrittskante 10 um Umlenkelemente 13 geführt, die später im Detail noch beschrieben werden, mit welchen Spannungsspit-

zen im Bereich der Austrittskanten 10 vermieden werden. Die Enden 11 der Bewehrungselemente 3 sind in einer Spanneinrichtung 12 gehalten, die später auch noch im Detail beschrieben wird, mit welchen diese Enden 11 gegeneinander verspannbar sind.

[0024] Aus Fig. 3 ist der Verlauf der Bewehrungselemente 3 ersichtlich, wie sie in Fig. 2 im in das Betonelement 1 eingesetzten Zustand dargestellt sind, wobei in Fig. 3 das Betonelement 1 und das Stützelement 2 nicht dargestellt sind. Hierbei ist ersichtlich, wie die Bewehrungselemente 3 jeweils in einer Ebene liegen, wie sie eine geschlossene Schlaufe bilden, in denen die Enden 11 in der jeweiligen Spanneinrichtung 12 gehalten und gegeneinander verspannt sind. Ebenfalls ersichtlich sind die Umlenkelemente 13, die in den jeweiligen unteren Umlenkpunkten des Bewehrungselementes 3 vorgesehen sind.

[0025] In bekannter, nicht dargestellter Weise können an den jeweiligen oberen Umlenkpunkten des Bewehrungselementes 3 entsprechende Umlenkelemente angebracht werden.

[0026] Wie aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist, können die Umlenkelemente 13, um welche das jeweilige Bewehrungselement 3 an der jeweiligen Austrittskante 10 der Ausnehmungen 6 geführt umgelenkt ist, an einer Strebe 14 befestigt sein, die im hier dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils als Platte 15 ausgebildet ist. Der innenseitige Endbereich 16 stützt sich hierbei am Stützelement 2 ab, die aussenseitigen Endbereiche 17 dieser Platte 15 sind als Umlenkelemente ausgebildet oder können mit entsprechenden Umlenkelementen 13 versehen sein, um welche die aus dem Betonelement 1 austretenden Endbereiche 8 des Bewehrungselementes 3 umgelenkt sind. Mit diesen Streben 14 wird erreicht, dass die im Bereich der Austrittskante 10 auftretenden Kräfte in optimaler Weise auf das Stützelement 2 übertragen und dort abgestützt wird, wodurch eventuell auftretende Spannungsspitzen, die auf das Betonelement 1 bzw. auf das Bewehrungselement 3 wirken könnten, reduziert werden.

[0027] Selbstverständlich ist es auch denkbar, die Platten 15 so auszugestalten, dass die einander zugewandten Seiten sich jeweils aufeinander abstützen und ein geschlossener Ring gebildet wird, eine Abstützung der Platten 15 auf dem Stützelement 2 ist bei dieser Ausgestaltung nicht unbedingt erforderlich.

[0028] Aus den Fig. 6 und 7 ist der Einsatz von derartigen Bewehrungselementen 3 in einem Betonelement dargestellt, das als Brückenelement ausgebildet ist. Dieses Brückenelement umfasst eine Platte 18, auf welcher eine Fahrbahn angeordnet sein kann, sowie einen kastenförmigen Brückenlängsträger 19. Dieser Längsträger 19 ist kastenförmig ausgebildet und weist einen Hohlraum auf. In diesem Hohlraum sind beabstandet voneinander Querträger 20 eingesetzt. Im Bereich dieser Querträger 20 können die jeweiligen Bewehrungselemente 3 angebracht werden, diese verlaufen seitlich des Querträgers 20, die Endbereiche 8 sind durch am Längsträger

19 angebrachte Ausnehmungen 6 hindurchgeführt und treten aus dem Längsträger 19 aus, sind über Umlenkelemente 21 geführt umgelenkt und laufen aufeinander zu, werden in einer Spanneinrichtung 12 gehalten und gegeneinander verspannt. Im Querträger 20 sind Ankerstangen 22 eingesetzt, um welche das Bewehrungselement 3 im der Platte 18 zugewandten Bereich des Querträgers 20 geführt sind. Durch diese Anordnung der Bewehrungselemente 3 kann die Übertragung der Kräfte auf das Stützelement 2 im Bereich der Querträger 20 verbessert werden.

[0029] Fig. 8 zeigt wiederum die Ansicht des Verlaufs der Bewehrungselemente 3 im Brückenelement, wie es in den Fig. 6 und 7 dargestellt ist, wobei die entsprechenden Elemente nicht dargestellt sind. Hierbei sind die Ankerstangen 22 ersichtlich, um welche der obere Teil der Bewehrungselemente 3 geführt ist, sowie die Umlenkelemente 21, die zusätzlich mit einem winkelförmigen Teil 23 ausgestattet sind, welches sich in optimaler Weise in den entsprechenden Eckbereichen des Längsträgers 19 abstützen kann.

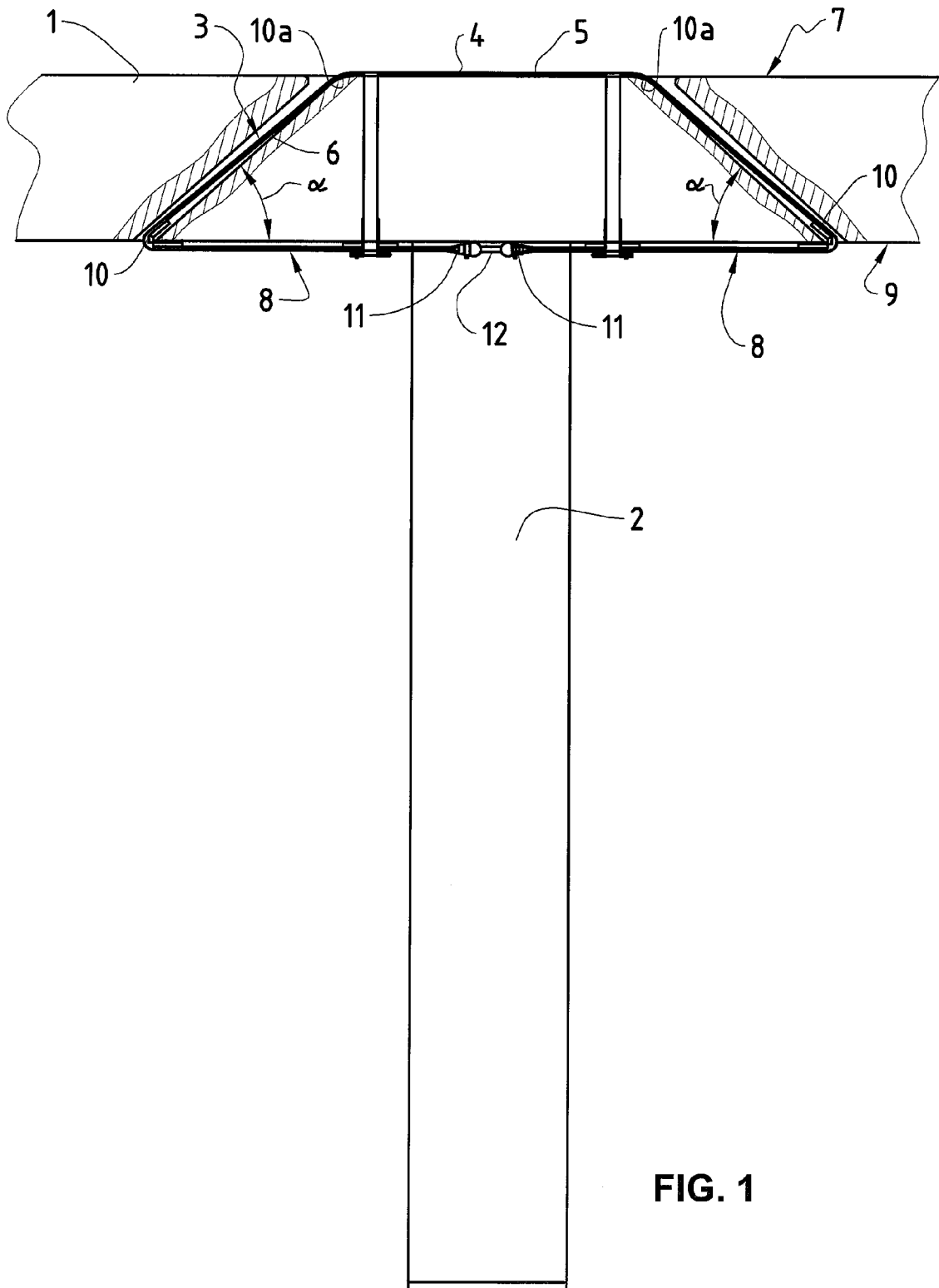
[0030] Fig. 9 zeigt eines der vorgängig erwähnten Umlenkelemente 13 im Detail. Dieses Umlenkelement 13 besteht aus einer Platte 24, an welchem ein winkelig angeordnetes Führungsteil 25 befestigt ist. Dieses Führungsteil 25 weist eine Vertiefung 26 auf, in welche das Band 5 des Bewehrungselementes 3 eingelegt und geführt ist. Die Vertiefung 26 geht in einen Bogen 27 über, der in die unterseitige Oberfläche 28 der Platte 24 mündet. Die oberseitige Oberfläche 29 der Platte bildet die Abstützfläche, mit welcher das Umlenkelement 13 sich auf der dem Stützelement zugewandten Oberfläche 9 (Fig. 1) des Betonelementes 1 abstützt. Die dem Band 5 abgewandte Oberfläche des Führungsteils 25 bildet die Abstützfläche 30, mit welcher sich das Umlenkelement 13 an der jeweiligen Oberfläche des Endbereichs der entsprechenden Ausnehmungen 6 (Fig. 1) abstützt.

[0031] Wie ebenfalls aus Fig. 9 ersichtlich ist, ist die Spanneinrichtung 12 als Spannschloss 31 ausgebildet, die im Wesentlichen aus zwei Bolzen 32 und 33 besteht, die über jeweils zwei Schrauben 34 und 35 im Wesentlichen parallel gegeneinander verspannbar sind. Die beiden Enden 11 des Bandes 5 des Bewehrungselementes 3 sind jeweils als Schlaufe 36 ausgebildet, in welche der entsprechende Bolzen 32 beziehungsweise 33 eingesetzt ist. Durch Verdrehen der Schrauben 34 und 35 kann somit das Bewehrungselement 3 gespannt werden. In bekannter Weise können die Schrauben 34 und 35 des Spannschlusses 31 mit Hydraulikelementen 37 ausgestattet werden, mit welchen in bekannter Weise die Spannkraft hydraulisch aufgebracht werden kann.

[0032] Mit diesen Bewehrungselementen können in einfacher und wirksamer Weise Betonelemente im Bereich von Stützelementen verstärkt werden, wobei eine optimale Übertragung der auftretenden Kräfte erreicht wird.

Patentansprüche

1. Bewehrungselement für die Aufnahme von Kräften in Betonelementen (1), die durch Stützelemente (2) abgestützt sind, bestehend aus einem längsstabilen, flexiblen Längselement (4), welches in Ausnehmungen (6) im Betonelement (1) eingesetzt ist, welche Ausnehmungen (6) derart angeordnet sind, dass das Bewehrungselement (3) im Bereich des Stützelements (2) im vom Stützelement (2) abgewandten Bereich (7) des Betonelementes (1) verläuft und jeweils unter einem spitzen Winkel α gegen die dem Stützelement (2) zugewandte Oberfläche (9) des Betonelementes (1) verlaufen und aus dem Betonelement (1) austritt und dass die Endbereiche (8) des Bewehrungselements (1) verankert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Endbereiche (8) des längsstabilen, flexiblen Längselements (4) um die jeweilige Austrittskante (10; 10a) der Ausnehmungen (6) des Betonelementes (1) umgelenkt sind und aufeinander zulaufend angeordnet sind und die Enden (11) des längsstabilen, flexiblen Längselements (4) in einer Spanneinrichtung (12) gehalten und gegeneinander verspannbar sind, so dass das Bewehrungselement (3) eine geschlossene Schlaufe bildet.
2. Bewehrungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses derart in das Betonelement (1) eingesetzt ist, dass es seitlich neben dem Stützelement (2) angeordnet ist.
3. Bewehrungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das längsstabile flexible Längselement (4) die Form eines Bandes (5) aufweist, dessen Breite ein Vielfaches der Dicke ist.
4. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das längsstabile flexible Längselement (4) aus kohlefaserverstärktem Kunststoff gebildet ist.
5. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α im Bereich von 20° bis 50° liegt.
6. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (12) als Spannschloss (31) ausgebildet ist und dass die beiden Enden (11) des längsstabilen flexiblen Längselements (4) als Schlaufe (36) ausgebildet sind und im Spannschloss (31) gehalten sind.
7. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Austrittskanten (10) der Ausnehmungen (9) Umlenkelemente (13, 21) angebracht sind, über welche
- das jeweilige Band (5) geführt umgelenkt ist.
8. Bewehrungselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umlenkelement (13) Abstützflächen (29, 30) aufweist, die an der jeweiligen Oberfläche des Endbereichs der Ausnehmung (6) und/oder der Oberfläche (9) des Betonelementes (1) abgestützt sind.
9. Bewehrungselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umlenkelement (13) an einem Endbereich (17) einer Strebe (14) befestigt ist, deren anderer Endbereich (16) sich am Stützelement (2) abstützt.
10. Bewehrungselement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strebe (14) die Form einer Platte (15) aufweist und dass mehrere Umlenkelemente (13) an einer Platte (15) befestigt sind.
11. Bewehrungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Betonelement (1) angebrachten Ausnehmungen (6), durch welche das Bewehrungselement (3) geführt ist, durch eine giessbare Masse ausgegossen sind.
12. System für die Aufnahme von Kräften in Betonelementen (1), die durch Stützelemente (2) abgestützt sind, bestehend aus mehreren Bewehrungselementen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei Bewehrungselemente (3) parallel zueinander ausgerichtet sind und seitlich der Stützen (2) einander gegenüberliegend angeordnet sind.



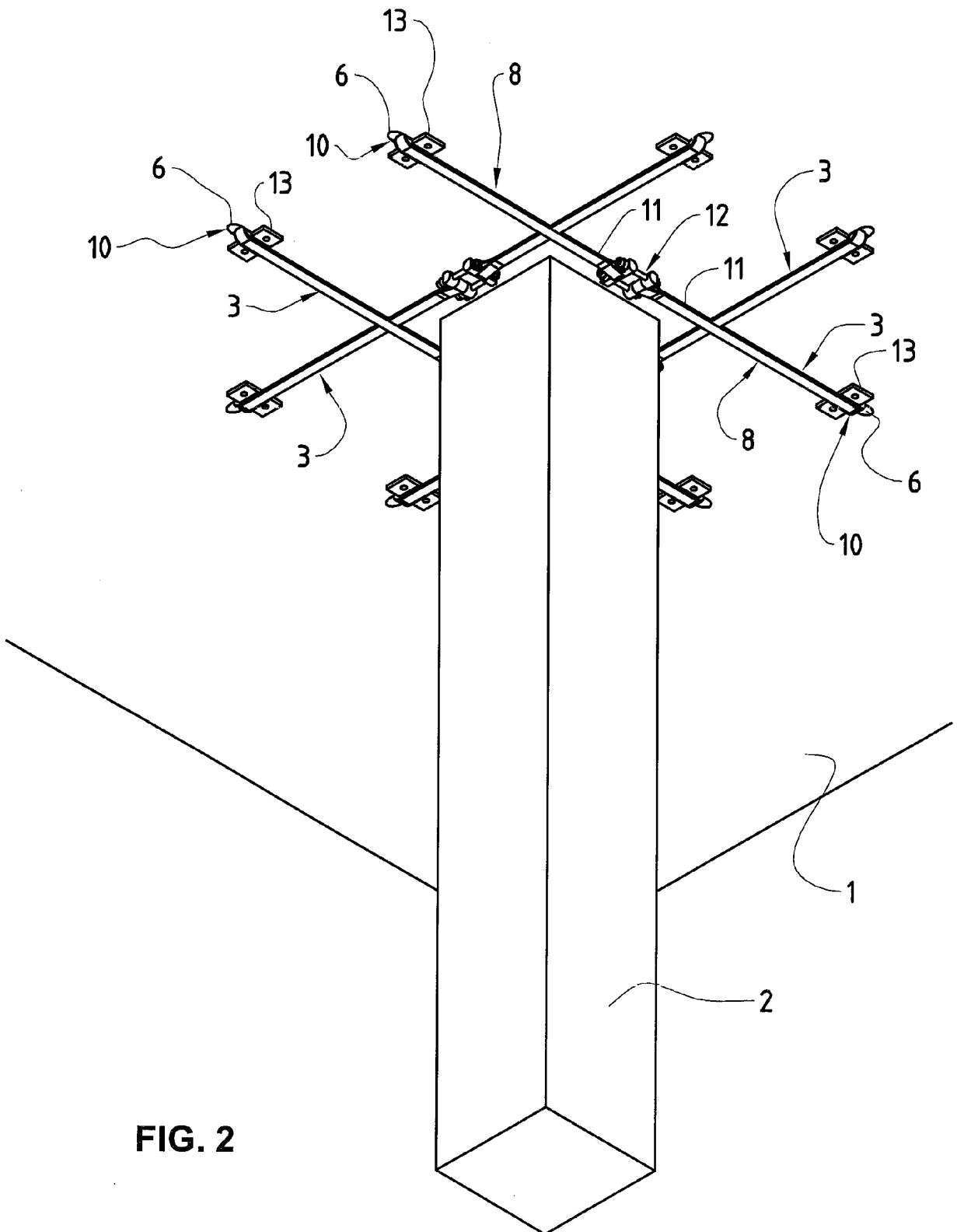


FIG. 2

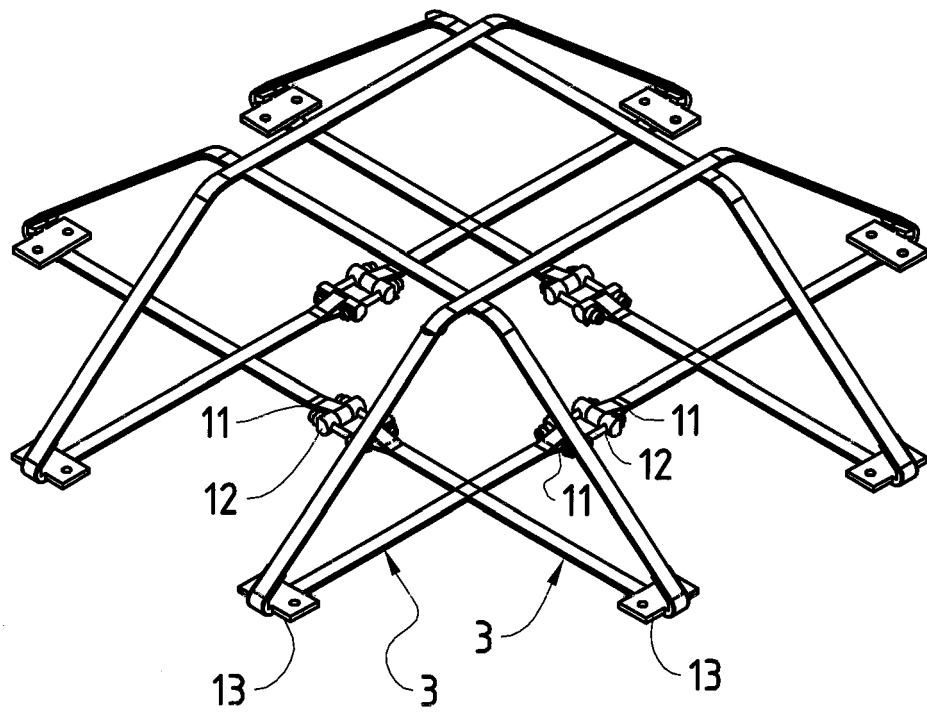


FIG. 3

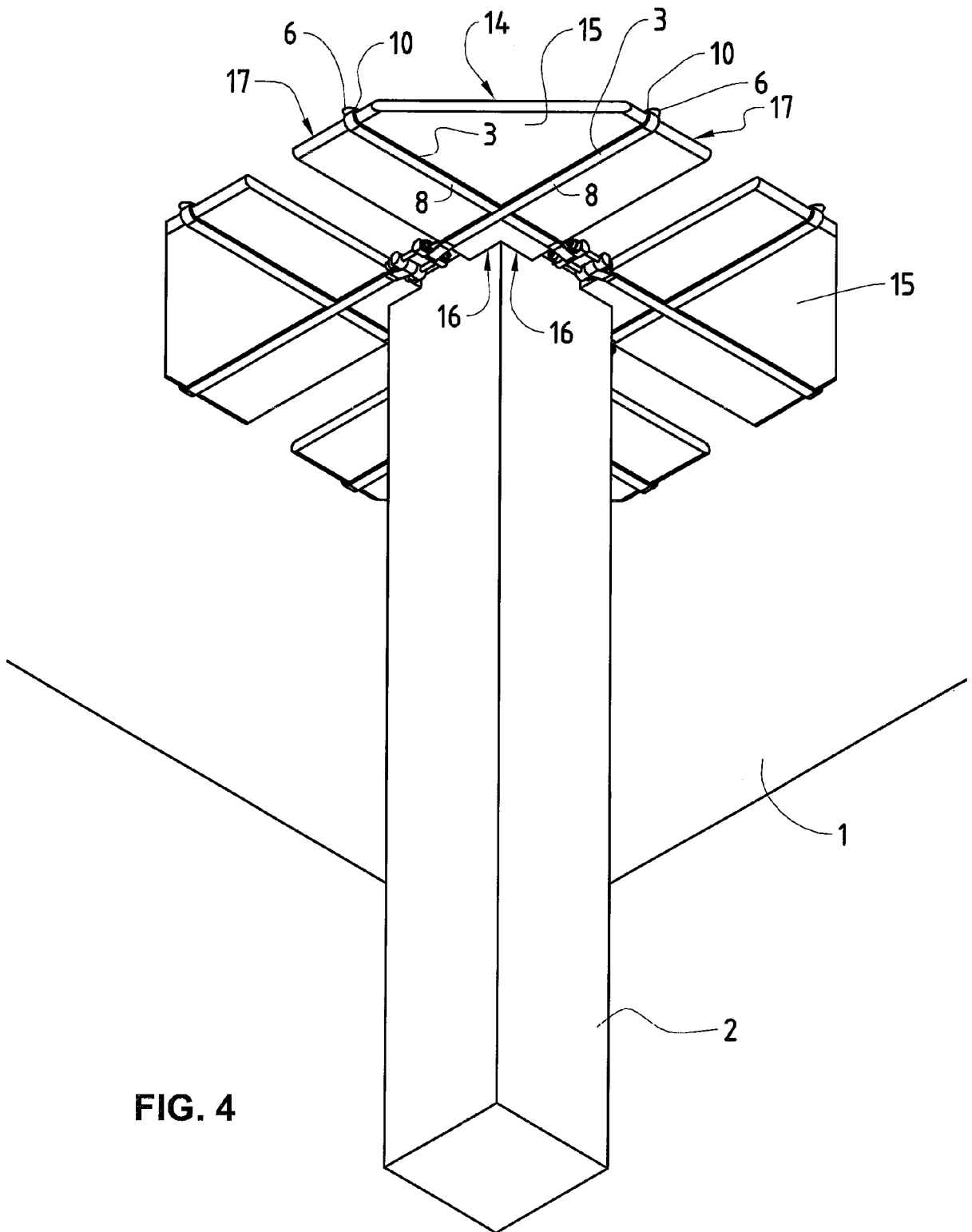


FIG. 4

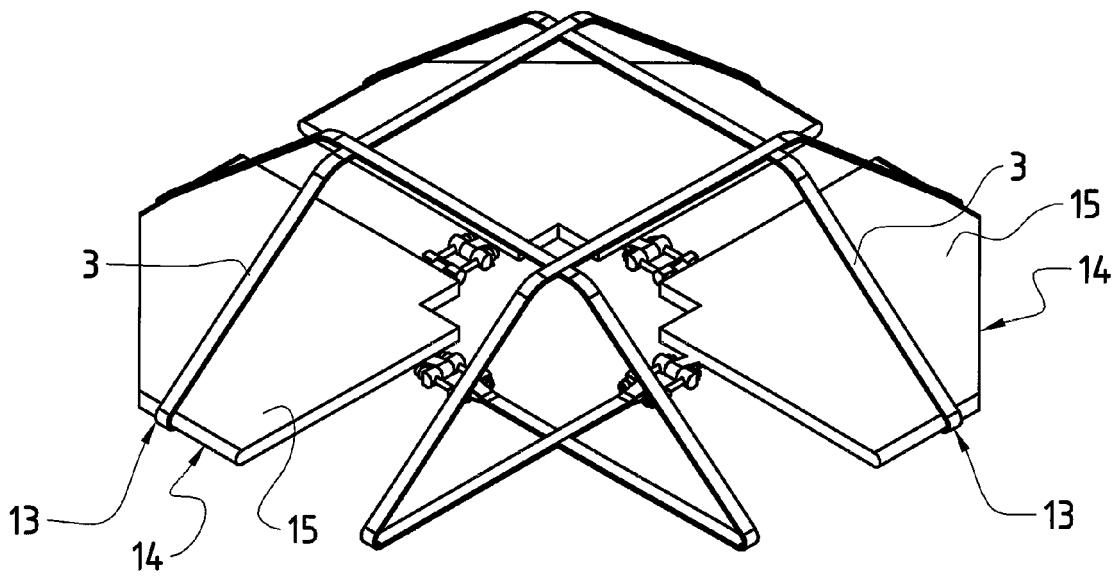


FIG. 5

FIG. 6

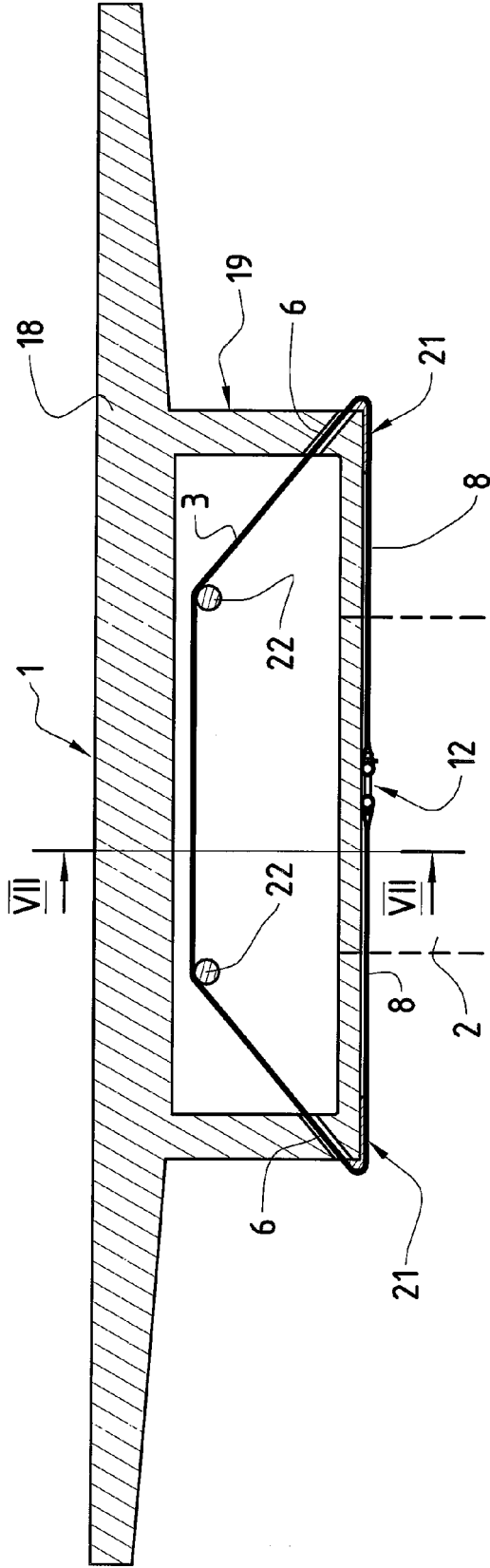
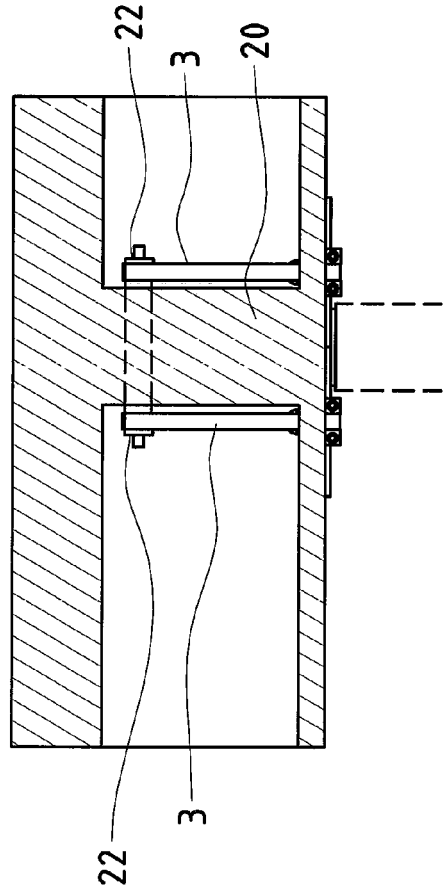


FIG. 7



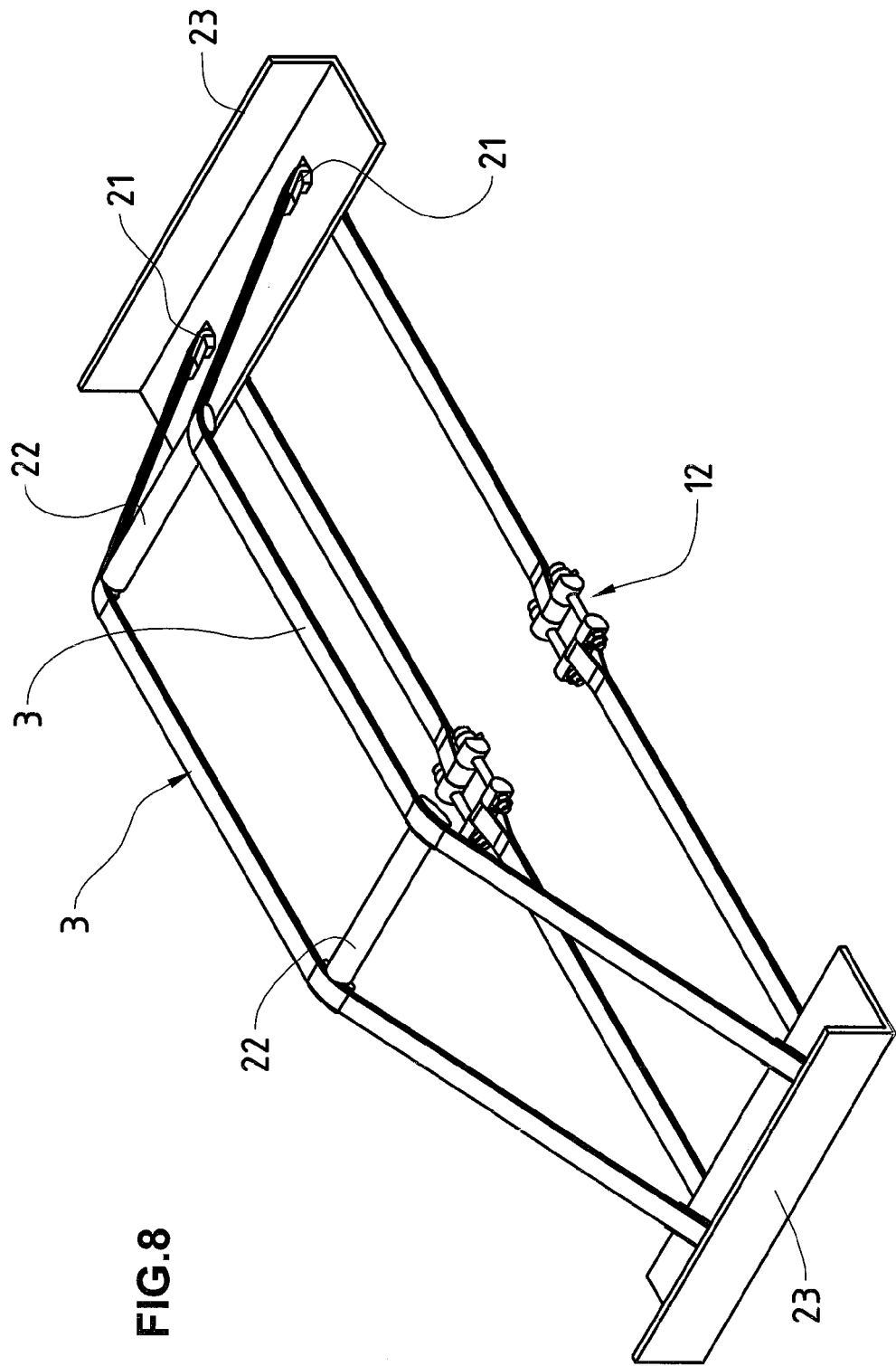


FIG. 8

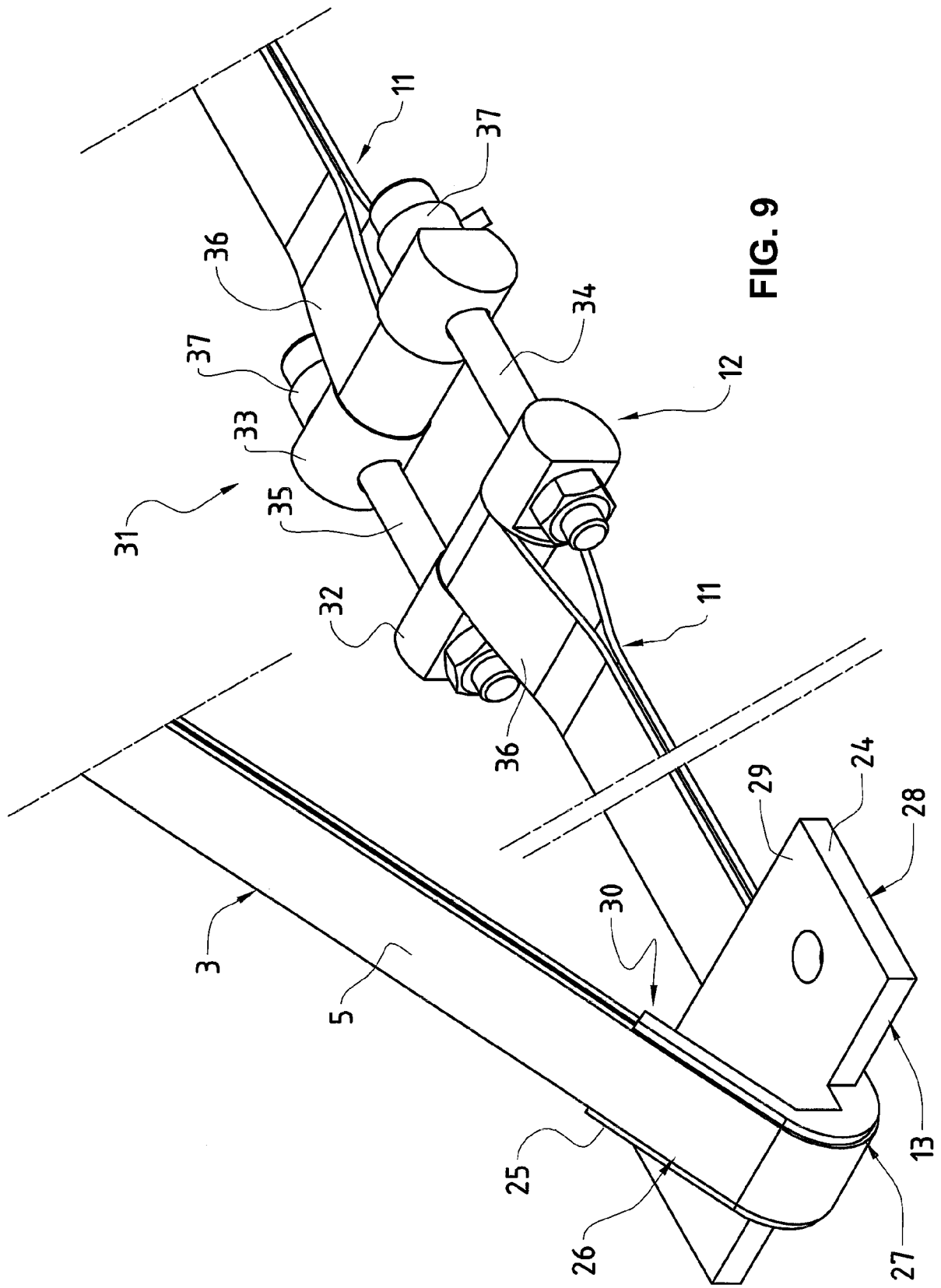


FIG. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 15 4442

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	JP 2001 262842 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 26. September 2001 (2001-09-26) * Abbildung 4 und 7 * -----	1-12	INV. E04B5/43 E04C5/06 E04C5/07 E04G23/02
Y	US 3 283 458 A (BENJAMIN GERSOVITZ) 8. November 1966 (1966-11-08) * Abbildungen 1-4 und 11 * -----	1-12	
A	EP 1 180 565 A1 (MENETREY PHILIPPE [CH]) 20. Februar 2002 (2002-02-20) * Abbildung 3b und 5b * -----	1,6	
A,D	EP 2 236 686 A1 (F J ASCHWANDEN AG [CH]) 6. Oktober 2010 (2010-10-06) * Abbildung 6 und 11 * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B E04C E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 2011	Prüfer Bauer, Josef
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503_03_82 (P04C03)

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

EP 11 15 4442

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.

20-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2001262842 A	26-09-2001	JP 3497113 B2	16-02-2004
US 3283458 A	08-11-1966	KEINE	
EP 1180565 A1	20-02-2002	CH 694375 A5	15-12-2004
EP 2236686 A1	06-10-2010	AU 2010201324 A1	21-10-2010
		CN 101858125 A	13-10-2010
		JP 2010242494 A	28-10-2010
		US 2011083386 A1	14-04-2011

EPO FORM P0481

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 2232686 A [0003]