

(19)



(11)

**EP 2 664 714 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.11.2013 Patentblatt 2013/47**

(51) Int Cl.:  
**E02D 27/42 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12168292.6**

(22) Anmeldetag: **16.05.2012**

(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**

• **Jüdiges, Karl-Heinz**  
**26169 Gehlenberg (DE)**

(71) Anmelder:  
• **Schmees, Christian**  
**26871 Papenburg (DE)**  
• **Jüdiges, Karl-Heinz**  
**26169 Gehlenberg (DE)**

(74) Vertreter: **Jabbusch, Matthias**  
**Jabbusch Siekmann & Wasiljeff**  
**Patentanwälte**  
**Hauptstrasse 85**  
**26131 Oldenburg (DE)**

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:  
• **Schmees, Christian**  
**26871 Papenburg (DE)**

### (54) Verfahren zum Herstellen eines Beton-Fundamentkörpers für den Turm einer Windkraftanlage

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Beton-Fundamentkörpers für den Turm einer Windenergieanlage, mit einem in dem Fundamentkörper integrierten Ankerkorb mit aufwärts verlaufenden Gewindestangen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung eines Beton-Fundamentkörpers der vorbezeichneten Gattung mit einer justierbaren Auflage für den Turm der Windenergieanlage zu vereinfachen. Die aufgefundene Lösung ist dadurch gekennzeichnet, dass

vor dem Betonieren an ausgewählten Gewindestangen eine Ringschablone als Negativschalung gehalten wird, dass die Ringschablone höhenmäßig ausgerichtet wird, dass beim nachfolgenden Betonieren mit der Ringschablone in dem Beton eine nach oben offene Ringbettung ausgebildet wird, in welche die Gewindestangen hineinragen, dass in die Ringbettung Auflagen für den Turm eingesetzt werden und dass die Auflagen mit Vergussmörtel festgesetzt werden.

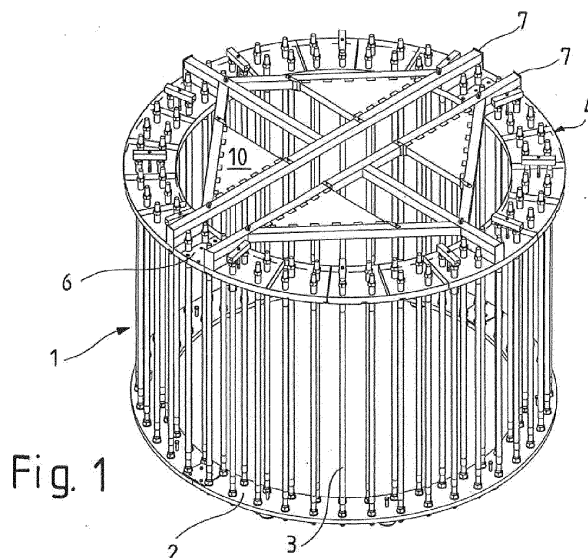


Fig. 1

EP 2 664 714 A1

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Beton-Fundamentkörpers für den Turm einer Windenergieanlage, mit einem in dem Fundamentkörper integrierten Ankerkorb mit einem unten liegenden Ankerring und vom Ankerring aufwärts verlaufenden Gewindestangen und Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens.

**[0002]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung eines Beton-Fundamentkörpers der vorbezeichneten Gattung mit einer justierbaren Auflage für den Turm der Windenergieanlage zu vereinfachen.

**[0003]** Diese Aufgabe ist durch das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Mit Hilfe einer Ringschablone als Negativschalung wird in dem Beton-Fundamentkörper im Bereich der Oberenden der Gewindestangen eine Ringbettung ausgebildet, in welche die Last-Auflagen für den Turm eingesetzt und höhenmäßig ausgerichtet werden und anschließend mit Vergußmörtel festgesetzt werden.

**[0004]** Nach einer ersten Weiterbildung der Erfindung werden in die Ringbettung höhenverstellbare Nivellierbolzen eingesetzt, die bei dem nachfolgenden Auffüllen der Ringbettung mit Vergußmörtel von diesem weitgehend eingeschlossen werden.

**[0005]** Nach einer zweiten Weiterbildung der Erfindung ist die Ringschablone mit einem Lastverteilungsring kombiniert und wird die Ringschablone nach Ausbildung der Ringbettung von dem Lastverteilungsring abgetrennt, der beim Auffüllen der Ringbettung mit Vergußmörtel von diesem teilweise eingeschlossen wird.

**[0006]** Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus den Ausführungsbeispielen.

**[0007]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 bis Fig. 8: ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 9 bis Fig. 13: ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung.

**[0008]** Fig. 1 zeigt als erstes Ausführungsbeispiel in perspektivischer Ansicht einen Ankerkorb 1 mit einem unten liegenden Ankerring 2 und mit vom Ankerring aufwärts verlaufenden, in radialer Richtung paarweise nebeneinander angeordneten Gewindestangen 3. Auf die oberen Enden der Gewindestangen 3 ist in einem ersten Verfahrensschritt eine Ringschablone 4 als Negativschalung aufgesetzt worden, wie auch die Draufsicht gemäß Fig. 2 zeigt. Die Ringschablone 4 ist in zwei Halbkreissegmente 4a, 4b unterteilt, die an den Stoßstellen mit aufgelegten und verschraubten Verbindungsblechen 6 verbunden sind. Die Ringschablone ist mit einer darüber angeordneten zweiteiligen Schablonenhalterung verbunden. Die Schablonenhalterung hat für jedes Halbkreissegment 4a bzw. 4b einen Tragbalken 7. Die Tragbalken 7 liegen parallel zueinander mit ihren Enden beidseitig der Stoßstellen der Schablonensegmente 4a, 4b über der Ringschablone. Auf halber Länge jedes Tragbalkens 7 ist mit diesem ein Querbalken 8 verbunden, der rechtwinklig nach außen über die Schablone geführt ist. Jeweils zwei Winkelbalken 9 versteifen die Querbalken 8 mit den Tragbalken 7. Zwischen den Tragbalken 7 und den Winkelbalken 9 sind Versteifungsbleche 10 angeordnet. Fig. 3 zeigt in einem lotrechten Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 2 die Verbindung der Schablonensegmente 4a, 4b miteinander und mit den Tragbalken 7. Die Tragbalken 7 sind quadratische Hohlprofile. Sie sind über Stege 11 mit der Schablone verbunden. 11a sind Verkleidungen.

**[0009]** Fig. 4 zeigt in einem vergrößerten Maßstab einen lotrechten Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 2 und damit die Aufhängung der Ringschablone 4 an den Gewindestangen 3 im Zustand vor dem Einbringen des Betons. Über den Umfang der Schablone 4 sind mehrere gleichartige Aufhängungen verteilt, wie aus Fig. 1 und Fig. 2 ersichtlich. Auf zwei radial benachbarte Gewindestangen 3 ist ein aus einem Quadratrohr bestehendes Balkenstück 12 aufgesteckt, in dessen Mitte eine abwärts gerichtete Justierschraube 13 angeordnet ist, die mit ihrem unteren Ende in eine Langmutter 14 der Ringschablone 4 eingeschraubt ist. Damit ist die Schablone 4 mittels der Justierschraube 13 gegenüber den Gewindestangen 3 in der Höhe verstellbar. Die Langmutter 14 ist mit der Basisfläche 15 der Schablone 4 verbunden. Von den beiden Rändern der Basisfläche 15 verlaufen Seitenbleche 16 aufwärts. Die Gewindestangen 3 sind im Durchgangsbereich durch die Ringschablone 4 von Rohrhülsen 17 umschlossen, die mit der Basisfläche der Ringschablone lösbar verbunden sind. 17a sind auf die Gewindestangen aufgesetzte Kontermuttern.

**[0010]** Nachdem die Ringschablone mit Hilfe der Justierschrauben 13 über ihren ganzen Umfang höhenmäßig einjustiert ist, wird in einem nächsten Verfahrensschritt der Ankerkorb 1 mit Beton 18 aufgefüllt und wird dabei die Ringschablone 4 in den Beton 18 eingebettet, bis sich die freie Oberfläche des Betons höhenmäßig dicht unterhalb des oberen Randes der Seitenbleche 16 der Ringschablone befindet, wie Fig. 5 zeigt. Nach dem Abbinden des Betons werden die Rohrhülsen 17 entfernt und wird die Ringschablone 4 mit Hilfe der Justierschrauben 13 aus der ausgebildeten Ringbettung 19 nach oben herausbewegt (Fig. 6) und wird die Ringschablone mit den Balkenstücken 12 abgehoben und entfernt.

**[0011]** In einem weiteren Verfahrensschritt, den Fig. 7 zeigt, werden in die ausgeformte Ringbettung 19 in Abständen von einander Nivellierbolzen 20 aufgestellt, die aus Basisplatten 21 und in diese eingeschraubte Stellschrauben 22 zusammengesetzt sind. Die Stellschrauben 22 werden über den gesamten Umfang der Ringbettung 19 höhenmäßig nachjustiert. Danach wird ein erstes ringförmiges Turmbauteil 24 mit seinen Flanschen auf alle Gewindestangen 3 des

Ankerkorbs 1 aufgesetzt und bis auf die Kopfflächen der Stellschrauben 22 der Nivellierbolzen 20 abgesenkt. Fig. 8 zeigt den letzten Verfahrensschritt, das Ausfüllen der Bettung 19 mit Vergussmörtel 25, der die Nivellierbolzen einschließt. Nach Abbinden des Vergussmörtels 25 wird das Turmbauteil 24 mit Muttern 26 auf den Gewindestangen 3 festgesetzt.

**[0012]** Figur 9 und Figur 10 zeigen in perspektivischer Ansicht und in Draufsicht ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung. Der Ankerkorb 30 hat hier wieder einen unten liegenden mehrteiligen Ankerring 31, von dem in radialer Richtung paarweise nebeneinander angeordnete Gewindestangen 32 aufwärts verlaufen. Auf die Gewindestangen 32 ist eine Ringschablone 33 aufgesetzt, die aus Segmenten zusammengesetzt ist, welche durch Verbindungsbleche miteinander verbunden sind. Fig. 11 zeigt einen vergrößerten Schnitt längs der Linie XI-XI in Fig. 10. Die Ringschablone 33 ist auch hier über Justierschrauben 35 mit Balkenstücken 36, aus U-Profilen mit Abdeckplatten bestehend, verbunden, die in Abständen voneinander auf radial benachbarte Gewindestangen 32 aufgesetzt sind und dort auf Muttern 37 aufsitzen (Fig. 11). Von oben auf die Gewindestangen aufgeschraubte Muttern 38 setzen die Balkenstücke 36 auf den Gewindestangen fest. Die Justierschrauben 35 sind unten mit einem auf alle Gewindestangen 32 aufgesetzten, ringförmigem Lastverteilungsring 38 verbunden, der in zwei Halbkreissegmente unterteilt ist, die miteinander durch Verbindungsbleche verbunden sind. In Abständen voneinander liegen auf dem Lastverteilungsring 38 radial ausgerichtete Abhängestege 39 auf, die an den beiden Enden abwärts gerichtete Flansche 40 haben. An den Flanschen 40 sind Bodenbleche 41 befestigt, die beidseitig an das Lastverteilerblech 38 stoßen. Von den Bodenblechen verlaufen beidseitig Seitenbleche 42 aufwärts. Der Lastverteilungsring 38 mit der Ringschablone 33 wird mit Hilfe der Justierschrauben 35 höhenmäßig ausgerichtet. Danach wird der Ankerkorb mit Beton 18 aufgefüllt und wird dabei die Ringschablone 33 in den Beton eingebettet, bis sich die freie Oberfläche des Betons höhenmäßig dicht unterhalb des oberen Randes der Seitenbleche 42 der Ringschablone befindet, wie Fig. 11 zeigt.

**[0013]** Nach dem Betonieren wird der Lastverteilungsring 38 mit Hilfe der Justierschrauben 35 aus der im Beton 18 hergestellten Ringbettung 43 nach oben herausgehoben und werden die Schablonenteile 39, 40, 41 und 42 abgenommen. Der Lastverteilungsring 38 wird noch einmal höhenmäßig justiert und es wird dann in die Ringbettung 43 Vergussmörtel 44 eingebracht, der abbindet und auf dem dann der Lastverteilungsring 38 höhenmäßig ausgerichtet aufliegt (Fig. 12). Danach werden die Justierschrauben 35 aus dem Lastverteilungsring 38 herausgeschraubt und werden die Balkenstücke 36 mit den Muttern von den Gewindestangen 32 entfernt. Abschließend wird ein umlaufender Ringflansch 45 als erstes Bauteil des Rohrturms der Windkraftanlage auf die Gewindestangen 32 aufgeschoben, bis dieser auf dem Lastverteilungsring 38 aufsitzt und mit Muttern festgezogen wird. Fig. 13 zeigt diesen Endzustand des Verfahrens mit dem idealisiert dargestellten Betonfundament 46.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Beton-Fundamentkörpers für den Turm einer Windenergieanlage, mit einem in dem Fundamentkörper integrierten Ankerkorb mit einem unten liegenden Ankerring und vom Ankerring aufwärts verlaufenden Gewindestangen,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** vor dem Betonieren an ausgewählten Gewindestangen (3, 32) eine Ringschablone (4, 33) als Negativschalung gehalten wird, dass die Ringschablone höhenmäßig ausgerichtet wird, dass beim nachfolgenden Betonieren mit der Ringschablone (4, 33) in dem Beton eine nach oben offene Ringbettung (19, 43) ausgebildet wird, in welche die oberen Enden der Gewindestangen (3, 32) hineinragen, dass in die Ringbettung (19, 43) Auflagen für den Turm eingesetzt und höhenmäßig ausgerichtet werden und dass die Auflagen in der Ringbettung mit Vergussmörtel festgesetzt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringschablone (4) an Balkenstücken (12) höhenverstellbar aufgehängt wird, die auf in Abständen voneinander benachbarte Gewindestangen (3) aufgesetzt werden, dass die Ringschablone (4) nach dem Betonieren aus der erzeugten Ringbettung (19) herausgehoben wird, dass in die Ringbettung höhenverstellbare Nivellierbolzen (20) gesetzt und höhenmäßig ausgerichtet werden, und dass die Ringbettung (19) unter Einschluss der Nivellierbolzen (20) bis zur Höhe der Kopffläche der Nivellierbolzen (20) mit Vergussmörtel (25) aufgefüllt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lastverteilungsring (38), der mit der Ringschablone (33) kombiniert ist, an Balkenstücken (36) höhenverstellbar aufgehängt wird, die in Abständen voneinander auf benachbarte Gewindestangen (32) aufgesetzt werden, dass der Lastverteilungsring mit der Ringschablone (33) in der erzeugten Ringbettung (43) angehoben wird und die Ringschablone von dem Lastverteilungsring (38) abgetrennt wird, und dass die Ringbettung (43) unter teilweiser Einbindung des Lastverteilungsring (38) mit Vergussmörtel (44) aufgefüllt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Balkenstücke (12, 36) auf radial benachbarte Gewindestangen (3, 32) aufgesetzt werden.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Balkenstück (12) eine mittig angeordnete, abwärts gerichtete Justierschraube (13) hat, die an ihrem unteren Ende mit der Ringschablone (4) mit einer Schraubverbindung verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindestangen (3), auf welche das Balkenstück (12) aufgesetzt ist, durch die Ringschablone (4) hindurchgeführt sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Gewindestangen-Durchführöffnungen in der Ringschablone Rohrhülsen (17) lösbar aufgesetzt sind.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Nivellierbolzen (20) eine Basisplatte (21) hat, in die von oben eine Stellschraube (22) mit einer planen Kopffläche eingeschraubt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lastverteilungsring (38) über in Abständen angeordnete Justierschrauben (35) mit den Balkenstücken (36) verbunden ist, dass der Lastverteilungsring auf radial benachbarte Gewindestangen (32) aufgeschoben ist und auf den Gewindestangen mit Muttern (37, 38) höhenmäßig festgesetzt ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringschablone (33) in Abständen voneinander radial ausgerichtete Abhängestege (39) hat, die auf dem Lastverteilungsring (38) aufliegen und die Ringschablone (33) tragen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den beiden Enden jedes Abhängestegs (39) Flansche (40) abwärts gerichtet sind, die Teil-Bodenbleche (41) halten, deren Innenränder zu beiden Seiten des Lastverteilungsringes an diesem anliegen und dass von den äußeren Seitenrändern der Teil-Bodenbleche (41) Schablonen-Seitenbleche (42) nach oben vorstehen.
12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringschablone (3, 44) mehrteilig ausgebildet ist und mit einer darüber angeordneten Schablonenhalterung (7, 8, 9) verbunden ist.

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Herstellen eines Beton-Fundamentkörpers für den Turm einer Windenergieanlage, mit einem in dem Fundamentkörper integrierten Ankorkorb (1, 30) mit einem unten liegenden Ankerring (2, 31) und vom Ankerring aufwärts verlaufenden Gewindestangen (3, 32),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** vor dem Betonieren an ausgewählten Gewindestangen (3, 32) eine Ringschablone (4, 33) als Negativschalung gehalten wird, dass die Ringschablone höhenmäßig ausgerichtet wird, dass beim nachfolgenden Betonieren mit der Ringschablone (4, 33) in dem Beton eine nach oben offene Ringbettung (19, 43) ausgebildet wird, in welche die oberen Enden der Gewindestangen (3, 32) hineinragen, dass in die Ringbettung (19, 43) Auflagen für den Turm eingesetzt und höhenmäßig ausgerichtet werden und dass die Auflagen in der Ringbettung mit Vergußmörtel festgesetzt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Ringschablone (4) an Balkenstücken (12) höhenverstellbar aufgehängt wird, die auf in Abständen voneinander benachbarte Gewindestangen (3) aufgesetzt werden, dass die Ringschablone (4) nach dem Betonieren aus der erzeugten Ringbettung (19) herausgehoben wird, dass in die Ringbettung höhenverstellbare Nivellierbolzen (20) gesetzt und höhenmäßig ausgerichtet werden, und dass die Ringbettung (19) unter Einschluss der Nivellierbolzen (20) bis zur Höhe der Kopffläche der Nivellierbolzen (20) mit Vergußmörtel (25) aufgefüllt wird. (Fig. 1 bis 8)
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein Lastverteilungsring (38), der mit der Ringschablone (33) kombiniert ist, an Balkenstücken (36) höhenver-

stellbar aufgehängt wird, die in Abständen voneinander auf benachbarte Gewindestangen (32) aufgesetzt werden, dass der Lastverteilungsring mit der Ringschablone höhenmäßig ausgerichtet wird, dass nach dem Betonieren der Lastverteilungsring (38) mit der Ringschablone (33) in der erzeugten Ringbettung (43) angehoben wird und die Ringschablone von dem Lastverteilungsring (38) abgetrennt wird, und dass die Ringbettung (43) unter teilweiser Einbindung des Lastverteilungsring (38) mit Vergußmörtel (44) aufgefüllt wird. (Fig. 9 bis 13)

**4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass** die Balkenstücke (12, 36) auf radial benachbarte Gewindestangen (3, 32) aufgesetzt werden.

**5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2 oder 4, mit einem Ankerkorb (1) mit einem unten liegenden Ankerring (2) und vom Ankerring aufwärts verlaufenden Gewindestangen (3), mit einer Ringschablone (4) als Negativschalung, die an Balkenstücken (12) höhenverstellbar aufgehängt ist, die auf in Abständen voneinander benachbarte Gewindestangen (3) aufsetzbar sind,**

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Ringschablone (4) Durchführöffnungen für die Gewindestangen (3) hat, dass sie innen und außen umlaufende, aufwärts gerichtete Seitenbleche (16) hat und dass sie über Justierschrauben (13) aufwärts mit den Balkenstücken (14) höhenverstellbar verbunden ist, die auf ausgewählte radial benachbarte Gewindestangen (3) aufsetzbar sind.

**6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,**

**dass** auf die Gewindestangen (3) von oben Rohrhülsen (17) aufschiebbar sind, die mit Gewindestangen-Muttern (17a) gegen die Ringschablone (4) verschiebbar sind.

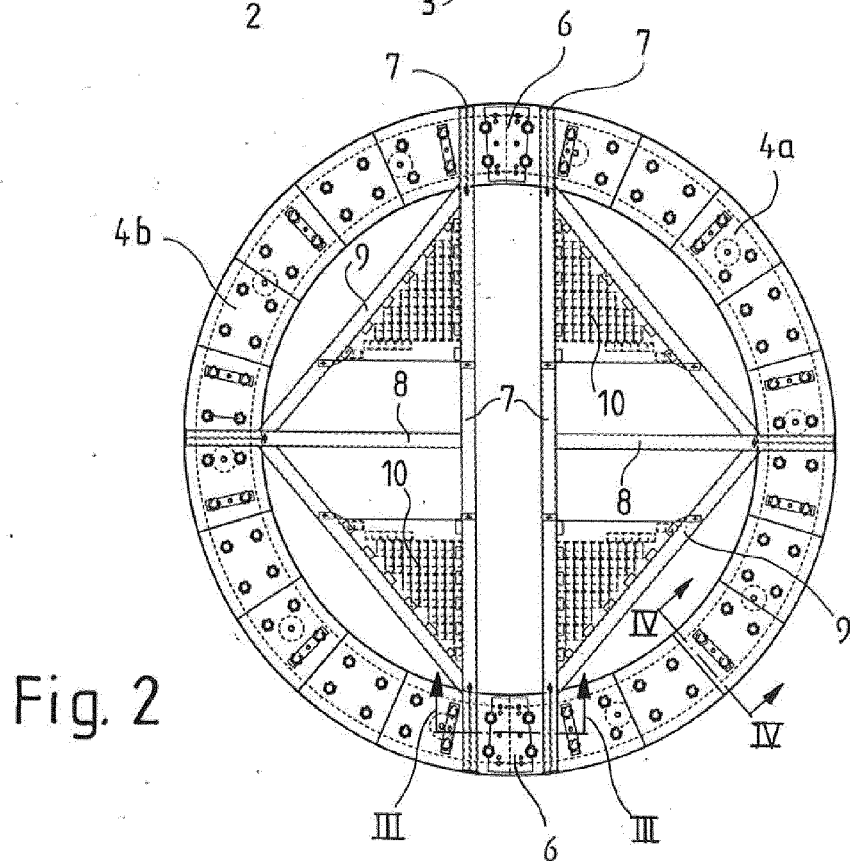
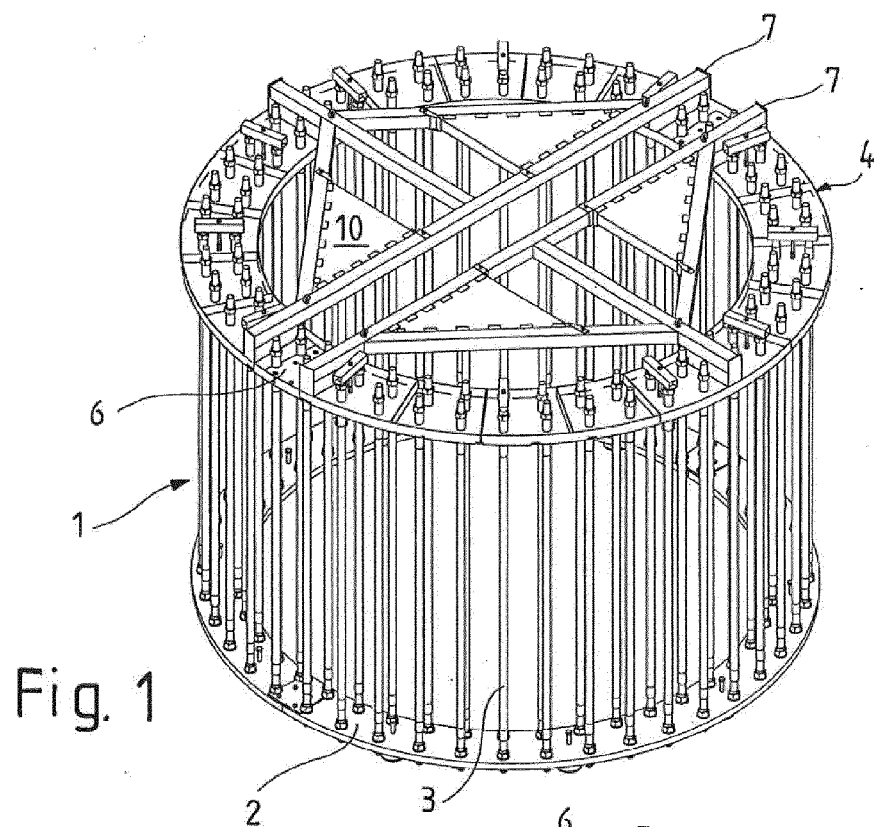
**7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3 oder 4, mit einem Ankerkorb (30) mit einem unten liegenden Ankerring (31) und vom Ankerring aufwärts verlaufenden Gewindestangen (32), mit einer Ringschablone (33) als Negativschalung, die an Balkenstücken (36) höhenverstellbar aufgehängt ist, die auf in Abständen voneinander benachbarte Gewindestangen (32) aufsetzbar sind,**

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Ringschablone (33) als Basis einen Lastverteilungsring (38) hat, dass auf den Lastverteilungsring in Abständen voneinander radial ausgerichtete Abhängestege (39) aufgesetzt sind, von deren beiderseitigen Enden Flansche (40) abwärts gerichtet sind, die Teil-Bodenbleche (41) halten, deren Innenränder zu beiden Seiten des Lastverteilungsring (38) anliegen, und dass von den äußeren Seitenrändern der Teil-Bodenbleche (41) Schablonen-Seitenteile (42) aufwärts gerichtet sind.

**8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Lastverteilungsring (38) über in Abständen angeordnete Justierschrauben (35) aufwärts mit Balkenstücken (36) verbunden ist, dass der Lastverteilungsring auf radial benachbarte Gewindestangen (32) aufgeschoben ist und auf den Gewindestangen mit Muttern (37, 38) höhenmäßig festgesetzt ist.



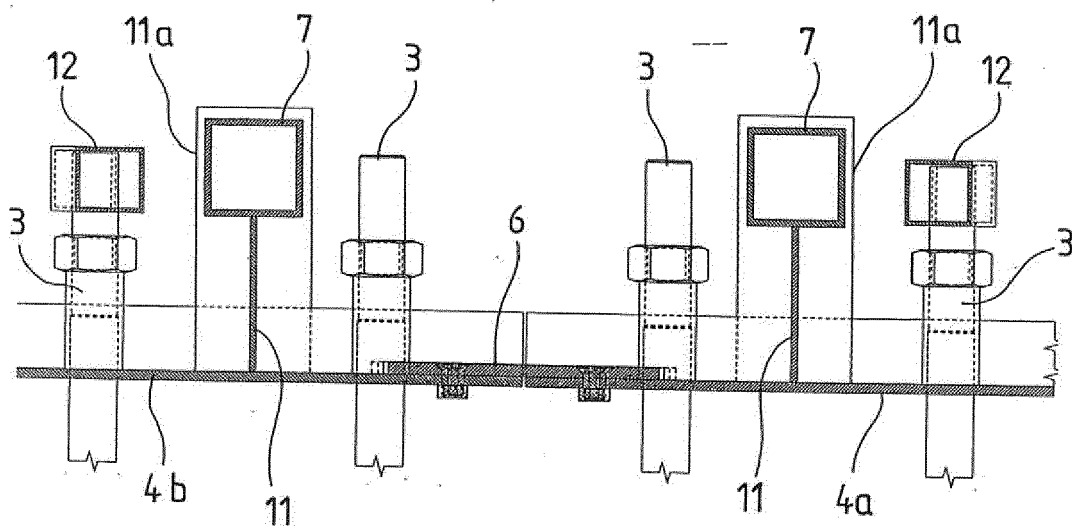


Fig. 3

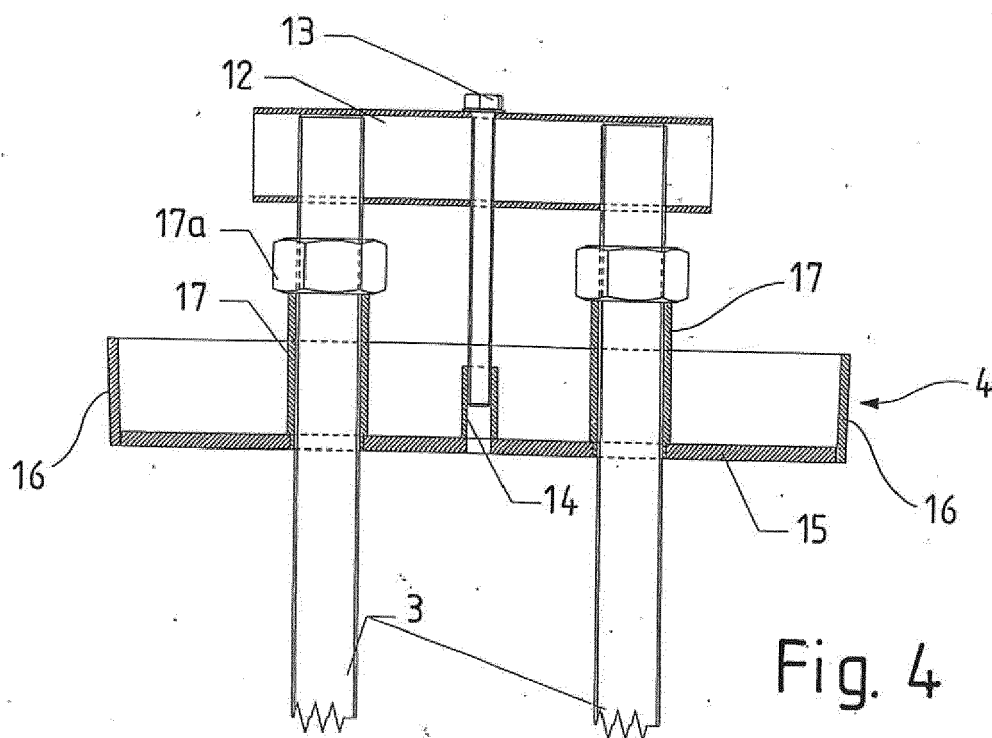
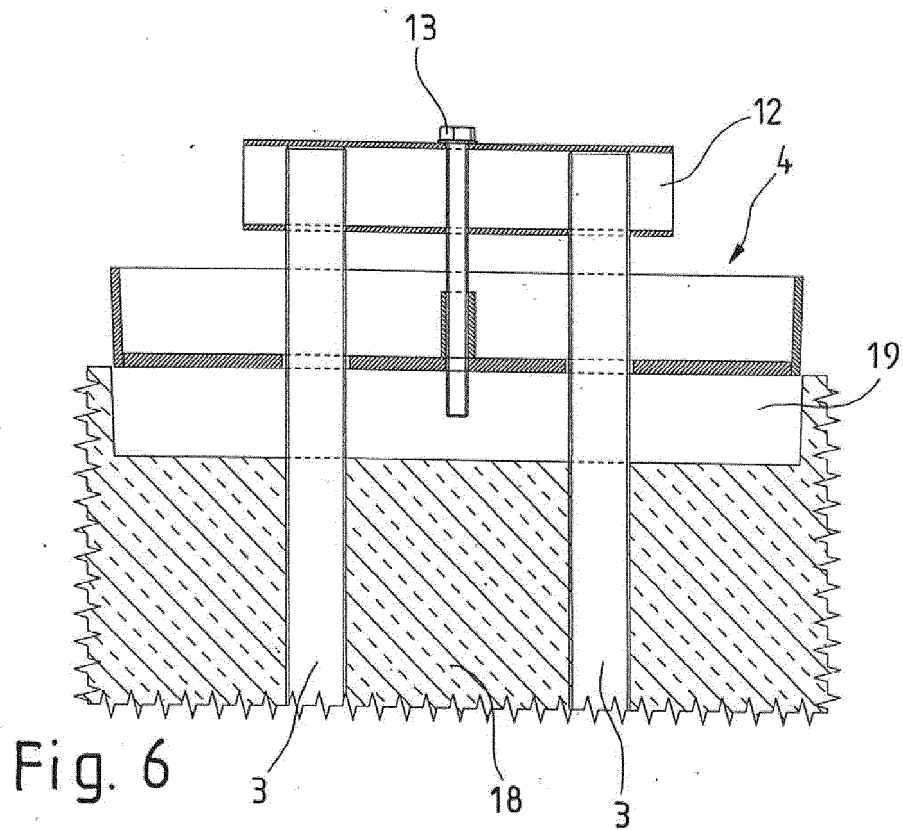
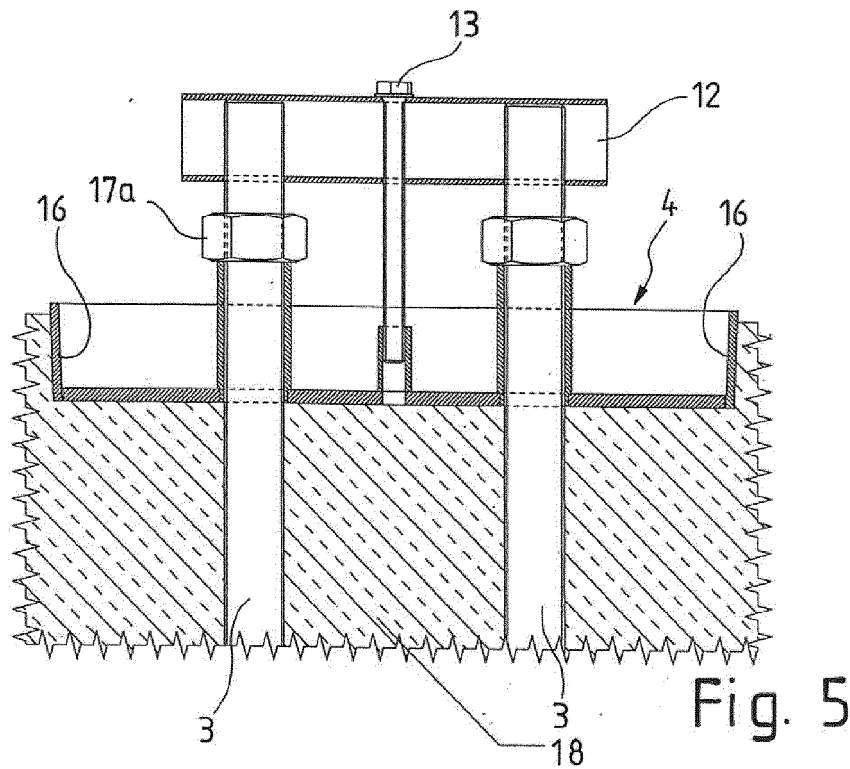
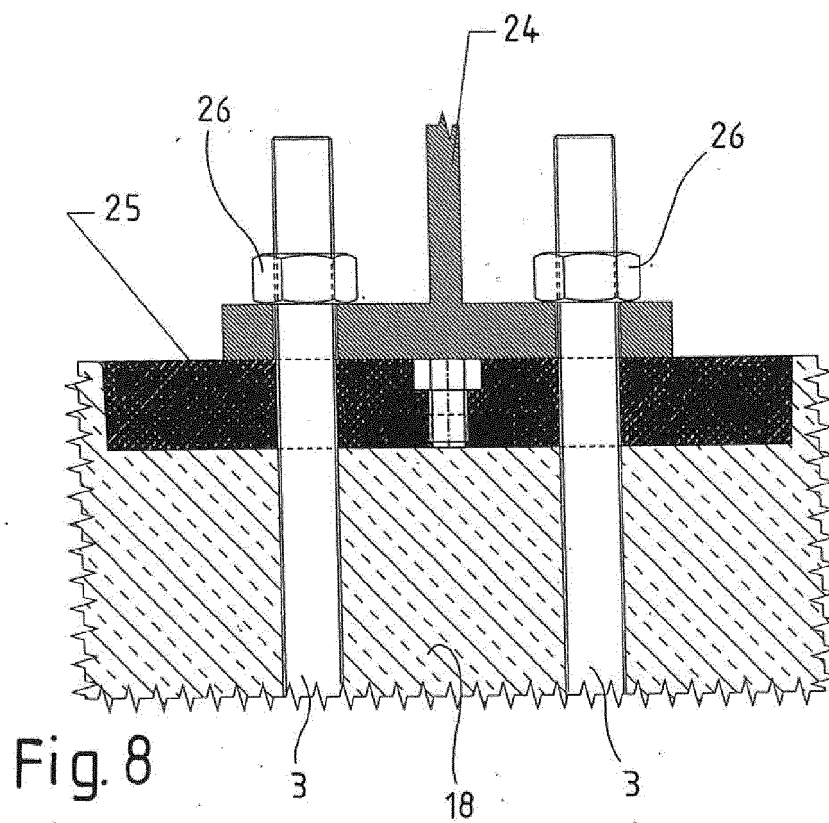
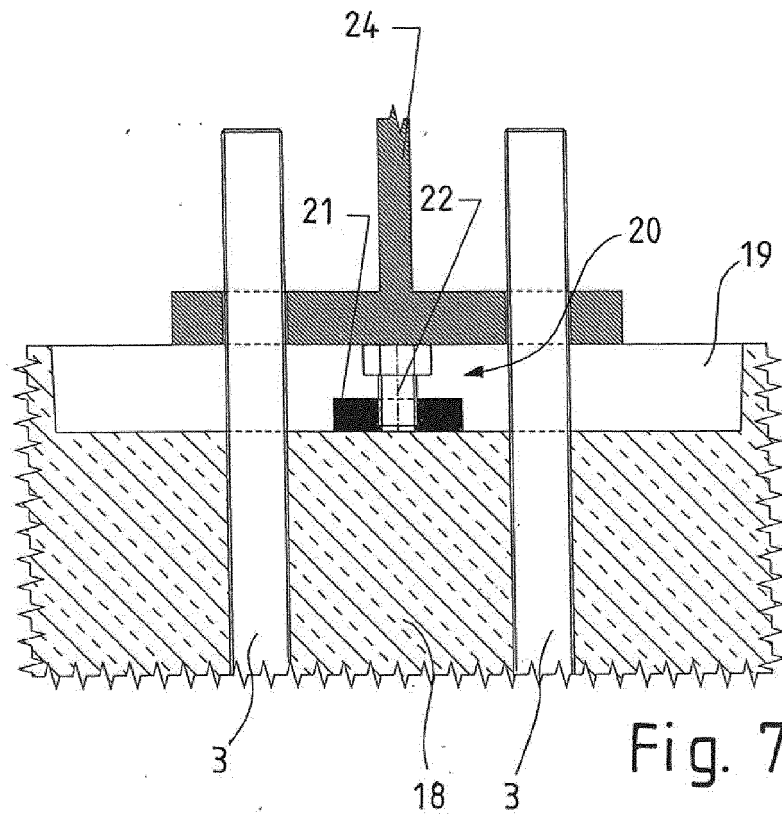


Fig. 4





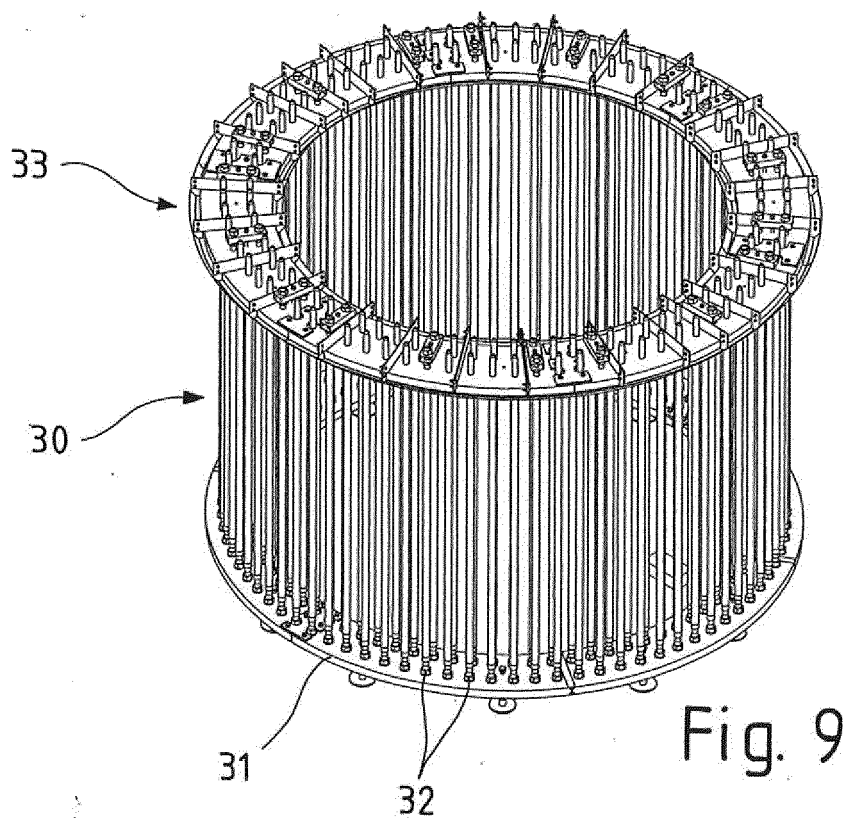


Fig. 9

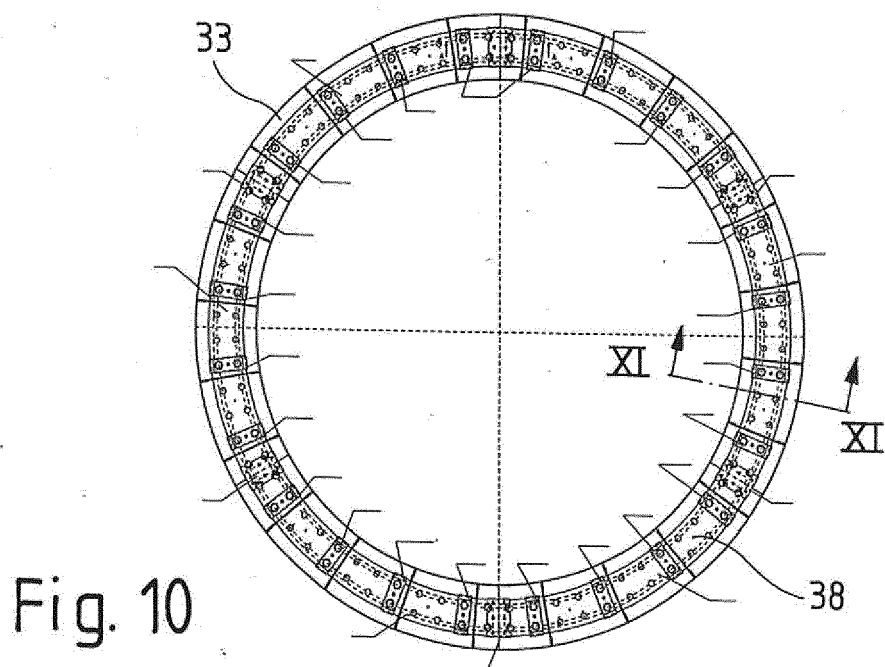


Fig. 10

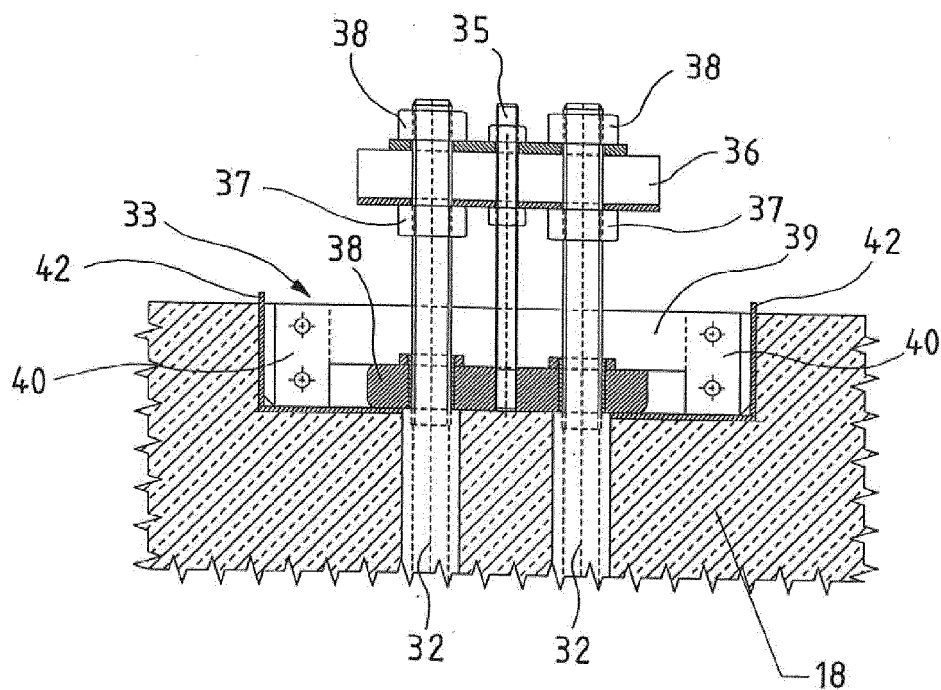


Fig. 11

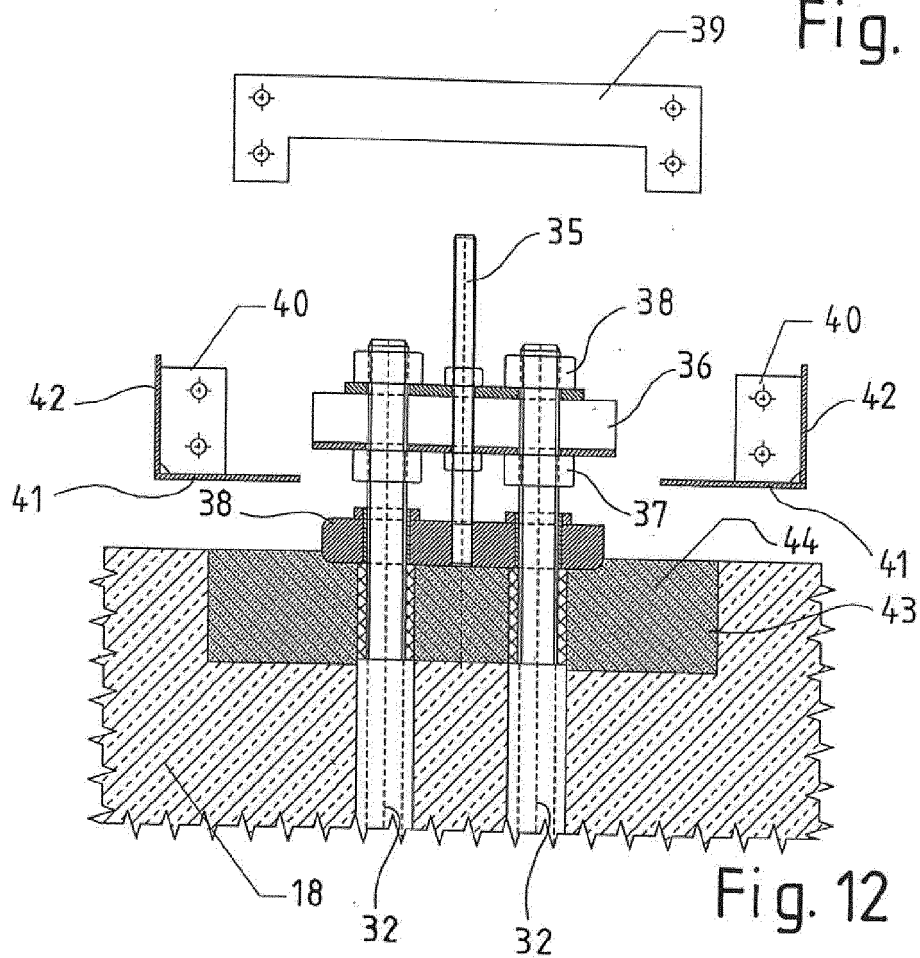


Fig. 12

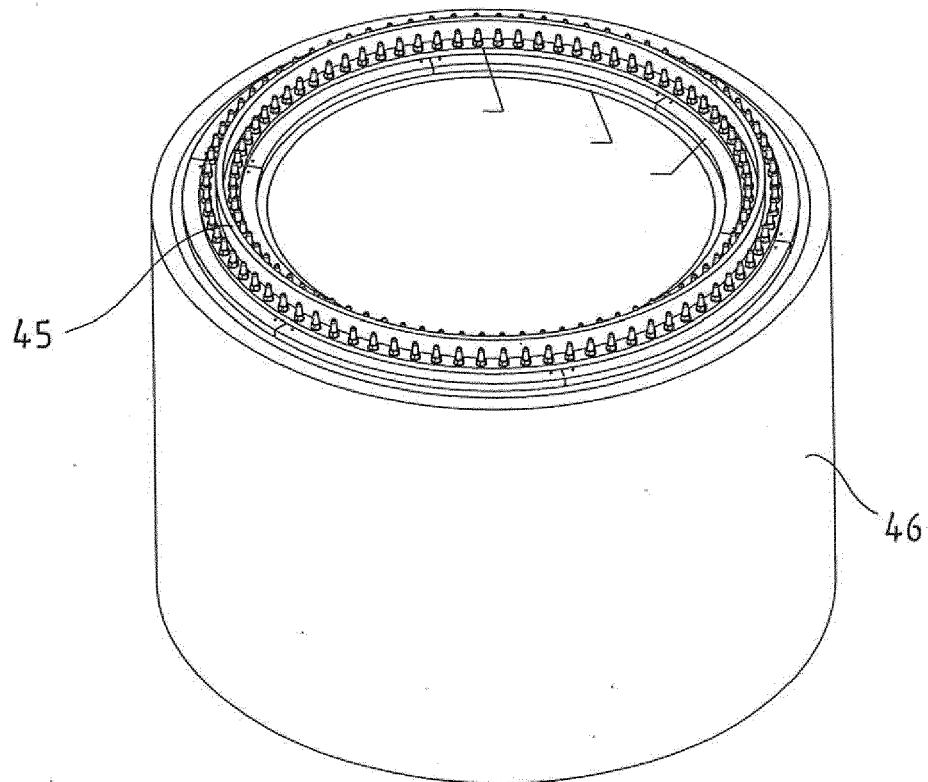


Fig. 13



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 16 8292

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                              | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 20 2009 015344 U1 (JUEDIGES MONIKA [DE]; SCHMEES CHRISTIAN [DE])<br>23. September 2010 (2010-09-23)<br>* das ganze Dokument * | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>E02D27/42                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 192 245 A1 (VESTAS WIND SYS AS [DK])<br>2. Juni 2010 (2010-06-02)<br>* das ganze Dokument *                                 | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | E02D                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                  | Abschlußdatum der Recherche<br>17. September 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prüfer<br>Geiger, Harald           |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

1  
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 12 16 8292

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.

17-09-2012

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 202009015344 U1                                 | 23-09-2010                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 2192245 A1                                      | 02-06-2010                    | CN 101749199 A                    | 23-06-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2192245 A1                     | 02-06-2010                    |
|                                                    |                               | ES 2386519 T3                     | 22-08-2012                    |
|                                                    |                               | US 2010126079 A1                  | 27-05-2010                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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