

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 693 644 A5**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑤① Int. Cl.⁷: **E 04 B 005/43**
E 04 C 005/06
E 04 C 005/16

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

⑲ Gesuchsnummer: 00276/99

⑳ Anmeldungsdatum: 12.02.1999

㉔ Patent erteilt: 28.11.2003

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 28.11.2003

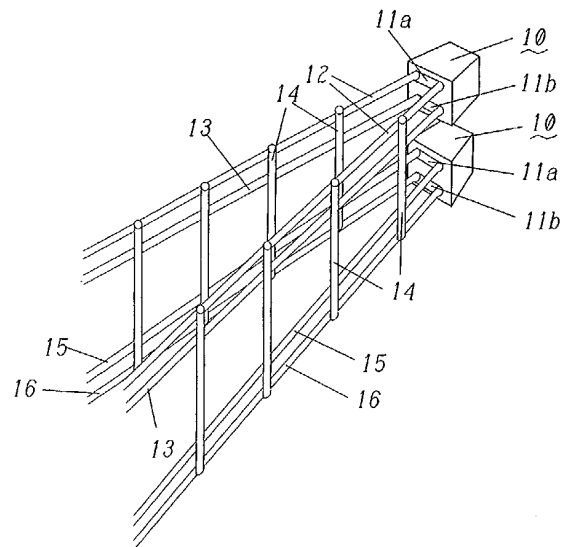
⑦③ Inhaber:
Ankaba AG, Zürichstrasse 28
8306 Brüttisellen (CH)

⑦② Erfinder:
Stefan Portmann, Küsnachterstrasse 27
8126 Zumikon (CH)

⑦④ Vertreter:
Dr. Joachim Lauer, Patentanwalt
Stapferstrasse 5, Postfach 2651
8033 Zürich (CH)

⑤④ **Bewehrungskonstruktion zur Einlage in Schubeinleitungsbereiche von Betondecken.**

⑤⑦ Die Bewehrungskonstruktion dient insbesondere zum Aufbau einer im Wesentlichen strahlenförmig ausgebildeten Schubbewehrung für Betondecken im Schubeinleitungsbereich von Stützen. Sie umfasst erste, die Strahlen der Schubbewehrung bildende, mit Längsstreben (12, 13, 15, 16) versehene und zum Einbau in die Betondecke hochkant auf einer Längsseite stehend vorgesehene Elemente (12-16). Eine gute Handhabbarkeit und leichte Herstellbarkeit wird dadurch erreicht, dass mindestens ein zweites Element (10) vorgesehen ist, durch welches mehrere der ersten Elemente (12-16) zwischen einer etwa parallelen und einer spitzwinkligen Endstellung schwenkbar miteinander verbindbar sind.



Beschreibung

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bewehrungskonstruktion gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zur Einlage in Schubeinleitungsbereiche von Stützen in Betondecken.

Stand der Technik

Werden Betondecken von tragenden Säulen gestützt, so stellen sich bei grossen Belastungen im Auflagebereich der Betondecke auf die Säule eine Reihe von Problemen. So kann es vorkommen, dass sich die Säulen in die Betondecke einbohren, oder auch kann es im Auflagebereich zu nach oben ausgebildeten Verformungen und Ausbeulungen in der Betondecke kommen. Damit verbundene Folgeschäden wie Risse, Eindringen von Feuchtigkeit, o.Ä., sowie die insgesamt Reduktion der Tragfähigkeit der Betondecke machen eine kontrollierte Schubeinleitung im Auflagebereich unabdingbar.

Schon von Alters her ist bekannt, dass das Problem umgangen werden kann, indem eine so genannte Pilzaufgabe konstruiert wird, d.h. indem der obere Abschluss der Säulen druckverteilend wie ein Kapitell verbreitert wird, oder indem separate grosse Steinplatten zwischen den oberen Säulenabschluss und die Decke eingefügt werden. Solche zusätzlichen, von aussen natürlich sichtbaren Konstruktionselemente sind aber aufwändig und auch in ästhetischer Hinsicht oft unerwünscht.

Eine andere Möglichkeit der besseren Schubeinleitung und damit der Druckverteilung an der Betondecke kann andererseits dadurch erreicht werden, dass im Auflagebereich der Decke spezielle Zusatzbewehrungen angebracht werden. Diese werden vor dem Betonieren zusätzlich zur normalen Armierung unmittelbar über der Säulenaufgabe in den zu betonierenden Bereich eingelegt, und sind in der Lage, den lokal auftretenden Druck auf eine grosse Fläche in der Betondecke zu verteilen.

Der Stand der Technik bietet eine Vielzahl von eigens für diese Verwendung vorgesehenen Bewehrungselementen an, welche meist auf einer von der Auflagestelle der Säule strahlenförmig ausgehenden Anordnung von Armierungseisen beruhen. Die Armierungseisen weisen dabei meist eine leiterartige Struktur auf, welche derart in die Betondecke eingelegt werden, dass die Leiterebenen senkrecht zur Ebene der Betondecke angeordnet sind. Um auf der Baustelle eine sachgerechte, sichere und einfache Handhabung solcher Bewehrungen zu gewährleisten, derart, dass eine wirksame verteilende Schubeinleitung wirklich gegeben ist, müssen solche Bewehrungselemente schnell und standstabil in das Schalungsbecken eingelegt werden können, und die strahlenförmige Anordnung der Bewehrungselemente sollte möglichst konstruktiv vorgegeben sein. Dies wird meist durch v-förmig gewinkelte Einzelelemente oder gar durch rosettenartige Gesamtkonstruktionen erreicht. Diese sind aber aufwändig herzustellen und insbesondere sind sie mühsam zu transportieren.

Darstellung der Erfindung

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Bewehrungskonstruktion zum Aufbau einer im Wesentlichen strahlenförmigen Schubbewehrung für Betondecken im Schubeinleitungsbereich von Stützen oder dergleichen zur Verfügung zu stellen, welche einfach und kostengünstig hergestellt werden kann, welche in standstabiler Weise einfach und schnell in das Schalungsbecken einer Betondecke eingelegt werden kann, und welche Platz sparend transportiert werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Bewehrungskonstruktion der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass wenigstens ein zweites Element vorhanden ist, durch welches mehrere der ersten Elemente zwischen einer etwa parallelen und einer spitzwinkligen Endstellung schwenkbar miteinander verbindbar sind. Der Kern der Erfindung besteht somit darin, dass zwei oder mehrere leiterartige Bewehrungselemente, welche dazu vorgesehen sind, hochkant zu stehen, derart beweglich miteinander zu einer Bewehrungskonstruktion verbunden sind, dass diese in zusammengeklapptem Zustand leicht transportiert werden kann, und in aufgeklapptem, an einer vorgegebenen Einstellung des Öffnungswinkels angeschlagenem Zustand in das Schalungsbett gestellt werden kann.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der spitze Winkel der spitzwinkligen Endstellung im Bereich von 10° – 45° , insbesondere bevorzugt im Bereich von 17° – 23° liegt. Es stellt sich nämlich heraus, dass die damit verbundene Anzahl von auf im Wesentlichen einem Kreis als Rosette verteilbaren einzelnen Bewehrungselementen im Bereich von 10 bis 40 eine für die meisten Anwendungen genügende Schubeinleitung gewährleisten kann.

Eine zweite Ausführungsform ist dadurch charakterisiert, dass die Beweglichkeit des zweiten Elementes dadurch gegeben ist, dass das zweite Element gurtartig ausgebildet ist und mindestens einen biegsamen Abschnitt zwischen mindestens zwei Befestigungsabschnitten aufweist. Weiterhin bevorzugt können die Befestigungsabschnitte durch Biegen des sie verbindenden biegsamen Abschnittes in Anschlag aneinander gebracht werden, wodurch die spitzwinklige Endstellung bestimmt ist.

Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass das mindestens eine zweite Element eine Steckhülse umfasst, welche Einstecköffnungen für die Längsstreben von mehreren der ersten Elemente aufweist, wobei mindestens eine der Einstecköffnungen sich nach aussen erweitert, so dass die darin eingesteckte mindestens eine Längsstrebe über einen vorgegebenen Winkel verschwenkbar ist. Solche Steckhülsen sind besonders einfach und kostengünstig herstellbar.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Kurze Erläuterung der Figuren

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Bewehrungskonstruktion im aufgeklappten Zustand, mit zwei Steckhülsen zur Befestigung von zwei leiterartigen Bewehrungselementen aus Betonrippenstahl,

Fig. 2 eine Steckhülse zur Befestigung von zwei leiterartigen Bewehrungselementen aus Betonrippenstahl in Auf- und Frontansicht; und

Fig. 3 eine vollständige Bewehrungskonstruktion als Rosette in Aufsicht unter Verwendung einer gurtartigen Steckhülse.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Bewehrungskonstruktion, wie sie für die Einlage in ein Schalungsbett im Wesentlichen unmittelbar oberhalb einer Stütze vorgesehen ist. Die Bewehrungskonstruktion besteht aus zwei leiterartigen Bewehrungselementen als erste Elemente im vorgenannten Sinne, welche jeweils einen Obergurt 12, 13 und einen Untergurt 15, 16 umfassen. Ober- und Untergurt bestehen aus Betonrippenstahl oder einem anderen, für Armierungszwecke vorgesehenen Material und werden von Querstreben 14 in fester Distanz gehalten. Sowohl Ober- wie auch Untergurt können bevorzugterweise aus jeweils zwei Längsstreben bestehen, der Obergurt aus einem oberen Obergurt 12 und einem unteren Obergurt 13, und der Untergurt aus einem oberen Untergurt 15 und einem unteren Untergurt 16. Die einzelnen Längsstreben 12, 13, 15, 16 sind mit den mehreren Querstreben 14 verschweisst, und gerade die Tatsache, dass bei der Verwendung von jeweils zwei Längsstreben Ober- und Untergurt mehr Schweissstellen vorhanden sind, führt zu einer beachtlichen Erhöhung der Stabilisierungseigenschaften.

Die Eisen weisen bei der Verwendung von Betonrippenstahl vorzugsweise eine Dicke von 5–10 mm, insbesondere bevorzugt von 6–8 mm auf. Die Beabstandung von oberem Obergurt 12 und unterem Untergurt 16 muss auf die Dicke der zu betonierenden Decke und die bereits im Schalungsbett vorhandenen Armierungen angepasst sein, und liegt typischerweise im Bereich von 10–40 cm. Der Abstand zwischen Ober- und Untergurt wird aus Stabilitätsgründen wesentlich grösser gewählt als der Abstand zwischen den Eisen 12 und 13 bzw. 15 und 16. Die zwei leiterartigen Bewehrungselemente sind an ihren Enden von zwei Steckhülsen 10 als zweite Elemente im vorgenannten Sinne zusammengehalten, welche jeweils für die zwei Eisen von Ober- bzw. Untergurt Bohrungen 11 aufweisen.

Eine Steckhülse 10, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, ist in Auf- und Vorderansicht in Fig. 2 dargestellt. Es handelt sich dabei um einen Block, welcher aus Kunststoff oder einem anderen Material hergestellt werden kann. Der Block kann beispielsweise als Quader oder, wie in Fig. 2 dargestellt, als abgeschnittener Keil ausgestaltet sein. Der Block weist auf der breiteren Vorderseite, welche in Fig. 2b dargestellt ist, zwei Aussparungen (z.B. Bohrungen) auf, die sich nach dem Inneren des Blockes seitlich bei gleich bleibender Höhe verjüngen, und entweder durchgehend oder als Sackloch ausgebildet sein können. Die Bohrungen 11 dienen der Aufnahme

von jeweils zwei Paaren der beiden Eisen von Ober- oder Untergurt. Die zulaufende, aufgeweitete offene Form der Bohrungen 11 erlaubt es, dass die Eisen sowohl in zusammengeklapptem Zustand, d.h. parallel zueinander, gehalten werden können, wie dies für den Transport vorteilhaft ist, oder in aufgeklappter Form, so wie in Fig. 1 dargestellt. Die Bohrungen 11a und 11b wirken dabei als Begrenzung des Öffnungswinkels, auf den die beiden leiterartigen Bewehrungselemente geöffnet werden können.

Die leiterartigen Bewehrungselemente sind einfach herstellbar, sie müssen nur auf die geeignete Länge, meist im Bereich von 80–140 cm, abgelängt werden. Nach dem Ablängen können die Ober- bzw. Untergurte der leiterartigen Bewehrungselemente jeweils mit Steckhülsen 10, welche ihrerseits kostengünstig, z.B. in einem Spritzgussverfahren hergestellt werden können, verbunden werden. Die so erhaltene Konstruktion nach Fig. 1 kann in zusammengeklappter Form platzsparend transportiert werden und wird auf der Baustelle bis zum durch die Steckhülse 10 vorgegebenen Anschlagswinkel aufgeklappt und ins Schalungsbett gestellt, sodass die Querstreben 14 der leiterartigen Bewehrungselemente senkrecht stehen und die Gurten 12, 13, 15, 16 parallel zur Ebene der Decke liegen. Vorzugsweise wird eine Vielzahl von solchen Winkeln in Form einer Rosette mit Zentrum über dem Zentrum der Stütze angeordnet, um eine optimale Schubeinleitung zu erhalten. Je nach Grösse des zu erwartenden Schubes kann die Anzahl der eingelegten Bewehrungskonstruktionen gemäss Fig. 1 festgelegt werden. Dies kann z.B. über die Grösse des Anschlagswinkels eingestellt werden. Die leiterartigen Bewehrungselemente und die Steckhülsen 10 können entweder erst auf der Baustelle zusammengefügt werden oder auch gleich in miteinander verbundener Form zugeliefert werden.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel findet sich in Aufsicht in Fig. 3. Hier werden die leiterartigen Bewehrungselemente 12–16 von einer oder zwei (für Ober- und Untergurt) gurtartigen Ketten 17 (auch als zweites Element bezeichnet) von Steckhülselementen 19 zusammengehalten. Diese Kette 17 ist derart ausgebildet, dass die zwei oder mehr blockartigen Steckhülselemente 19 durchgehende Bohrungen oder Sacklöcher für die Eisen der leiterartigen Bewehrungselemente aufweisen, und die Steckhülselemente 19 werden von beweglichen Abschnitten 18 zusammengehalten. In Fig. 3 ist eine gurtartige Steckhülse 17 für eine ganze Bewehrungsrosette dargestellt. Die Kette 17 ist an der Stelle 20 unterbrochen, und dank der beweglichen Abschnitte 18 kann die Rosette derart geöffnet werden, dass die einzelnen leiterartigen Bewehrungselemente in parallele Lage gebracht werden können, und die gesamte Rosette einfach zu transportieren ist. Es ist aber auch denkbar, wiederum nur Paare von leiterartigen Bewehrungselementen mit jeweils nur zwei Steckhülselementen 19 und einen beweglichen Abschnitt 18 umfassenden «Ketten» zu verbinden, und mehrere solcher Elemente im Schalungsbett zu einer Rosette zu kombinieren. Die Kette 17 ist infolge der aussen liegenden Anordnung der beweglichen Abschnitte 18 und der quaderartigen Ausbildung der Steckhülselemente 19 gerade so

gestaltet, dass, infolge Anschlages der Hülselemente 19 wiederum fest vorgegebene Öffnungswinkel für die leiterartigen Bewehrungselemente entstehen, was die Handhabung auf der Baustelle wesentlich vereinfacht. Die Kette 17 wird vorzugsweise als Ganzes aus einem Kunststoff hergestellt, welcher zumindest in den Abschnitten 18 beweglich ist. Die leiterartigen Bewehrungselemente und die Kette 17 können entweder erst auf der Baustelle zusammengefügt werden oder auch gleich in miteinander verbundener Form geliefert werden. Es ist auch denkbar, die Kette 17 bei durchgehenden Bohrungen oder anders gerichteten Sacklöchern in die andere Richtung zu einer Rosette zu biegen, d.h. mit den beweglichen Abschnitten auf der dem Zentrum der Rosette zugewandten Seite. Die leiterartigen Bewehrungselemente werden in diesem Fall von der anderen Seite in die Bohrungen eingesteckt.

Ein anderes, besonders einfaches Ausführungsbeispiel kann konstruiert werden, indem jeweils zwei der leiterartigen Bewehrungselemente am einen Ende durch Schnüre, Draht oder Ähnliches beispielsweise an einer Querstrebe 14 aneinander beweglich klappbar befestigt werden. Auf der dieser beweglich verbundenen Seite gegenüberliegenden Seite, d.h. im Wesentlichen am anderen Ende der leiterartigen Bewehrungselemente, kann nun eine weitere Schnur o.Ä. vorgesehen werden, welche die beiden leiterartigen Bewehrungselemente miteinander derart verbindet, dass sie um die beweglich verbundene Seite aufgeklappt werden können, bis die weitere Schnur gespannt ist, und so ein Anschlagswinkel erreicht ist. Wiederum kann so eine einfach transportierbare und mit wenig Aufwand konstruierbare Bewehrungskonstruktion für die Schubeinleitung erhalten werden, die gut in ein Schalungsbett hineingestellt werden kann.

Bezeichnungsliste

- 10 Steckhülse
- 11 Bohrung in 10
- 12 oberer Obergurt
- 13 unterer Obergurt
- 14 Querstreben
- 15 oberer Untergurt
- 16 unterer Untergurt
- 17 gurtartige Steckhülsekette
- 18 bewegliche Abschnitte
- 19 Steckhülselement in 17
- 20 Unterbruch in 17

Patentansprüche

1. Bewehrungskonstruktion zum Aufbau insbesondere einer im Wesentlichen strahlenförmig ausgebildeten Schubbewehrung für Betondecken im Schub-einleitungsbereich von Stützen mit ersten, die Strahlen der Schubbewehrung bildenden, mit Längsstreben (12, 13, 15, 16) versehenen und beim Einbau in die Betondecke hochkant auf einer Längsseite stehenden Elementen (12–16), gekennzeichnet durch mindestens ein zweites Element (10, 17), durch welches mehrere der ersten Elemente (12–16) zwischen einer etwa parallelen und einer spitzwinkligen Endstellung schwenkbar miteinander verbindbar sind.

2. Bewehrungskonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der spitze Winkel der spitzwinkligen Endstellung im Bereich von 10°–45°, insbesondere bevorzugt im Bereich von 17°–23° liegt.

5 3. Bewehrungskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine zweite Element (17) gurtartig ausgebildet ist und mindestens einen biegsamen Abschnitt (18) zwischen mindestens zwei Befestigungsabschnitten aufweist.

10 4. Bewehrungskonstruktion nach einem Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass Befestigungsabschnitte durch Biegen des sie verbindenden biegsamen Abschnittes (18) in Anschlag aneinander bringbar sind und dadurch die spitzwinklige Endstellung bestimmt ist.

15 5. Bewehrungskonstruktion nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass in den Befestigungsabschnitten Steckhülselemente (19) vorhanden sind, in welche die Längsstreben (12, 13, 15, 16), vorzugsweise von gegenüberliegenden Seiten aus einsteckbar sind.

20 6. Bewehrungskonstruktion nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das gurtartig ausgebildete zweite Element (17) zu einem geschlossenen Ring zusammenbiegbar ist und vorzugsweise zwölf bis vierundzwanzig, insbesondere bevorzugt sechzehn der genannten Befestigungsabschnitte aufweist.

30 7. Bewehrungskonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine zweite Element eine Steckhülse (10) umfasst, welche Einstecköffnungen (11) für die Längsstreben (12, 13, 15, 16) von mehreren der ersten Elemente (12–16) aufweist, wobei mindestens eine der Einstecköffnungen (11) sich nach aussen erweitert, so dass die darin eingesteckte mindestens eine Längsstrebe (12, 13, 15, 16) über einen vorgegebenen Winkel verschwenkbar ist.

40 8. Bewehrungskonstruktion nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstecköffnungen (11) für die Längsstreben (12, 13, 15, 16) so dicht beieinander angeordnet sind, dass jeweils benachbarte erste Elemente in parallele Anlage aneinander schwenkbar sind.

45 9. Bewehrungskonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine zweite Element innere Befestigungsmittel und äussere Begrenzungsmittel umfasst, wobei durch die inneren Befestigungsmittel eine Gelenkverbindung zwischen den Enden von mehreren der ersten Elemente herstellbar und durch die äusseren Begrenzungsmittel der Schwenkbereich der ersten Elemente gegeneinander in der spitzwinkligen Endstellung be-
50 grenzbar ist.

55 10. Bewehrungskonstruktion nach einem der Ansprüche 1–9, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Elemente (12–16) etwa leiterförmig ausgebildet sind und einen durch mindestens eine obere Längsstrebe gebildeten Obergurt (12, 13) und einen durch mindestens eine untere Längsstrebe gebildeten Untergurt (15, 16) aufweisen, welche jeweils durch Querstreben (14) miteinander verbunden sind und wobei sowohl die Längs- als auch die Querstreben
60 aus Betonrippenstahl bestehen.

11. Bewehrungskonstruktion nach Anspruch 10, (durch gekennzeichnet, dass für die separate Verbindung der Obergurte (12, 13) und der Untergurte (15, 16) der ersten Elemente je eines der zweiten Elemente (10, 17) vorgesehen ist.

5 -

12. Bewehrungskonstruktion nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Ober- und/oder der Untergurt der ersten Elemente durch paarweise mit Abstand zueinander angeordnete der genannten Längsstreben (12, 13; 15, 16) gebildet wird und dass das mindestens eine zweite Element (10,17) zur schwenkbaren Verbindung jeweils beider Längsstreben des Ober- (12, 13) und/oder des Untergurts (15, 16) unterschiedlicher erster Elemente (12-16) miteinander ausgebildet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

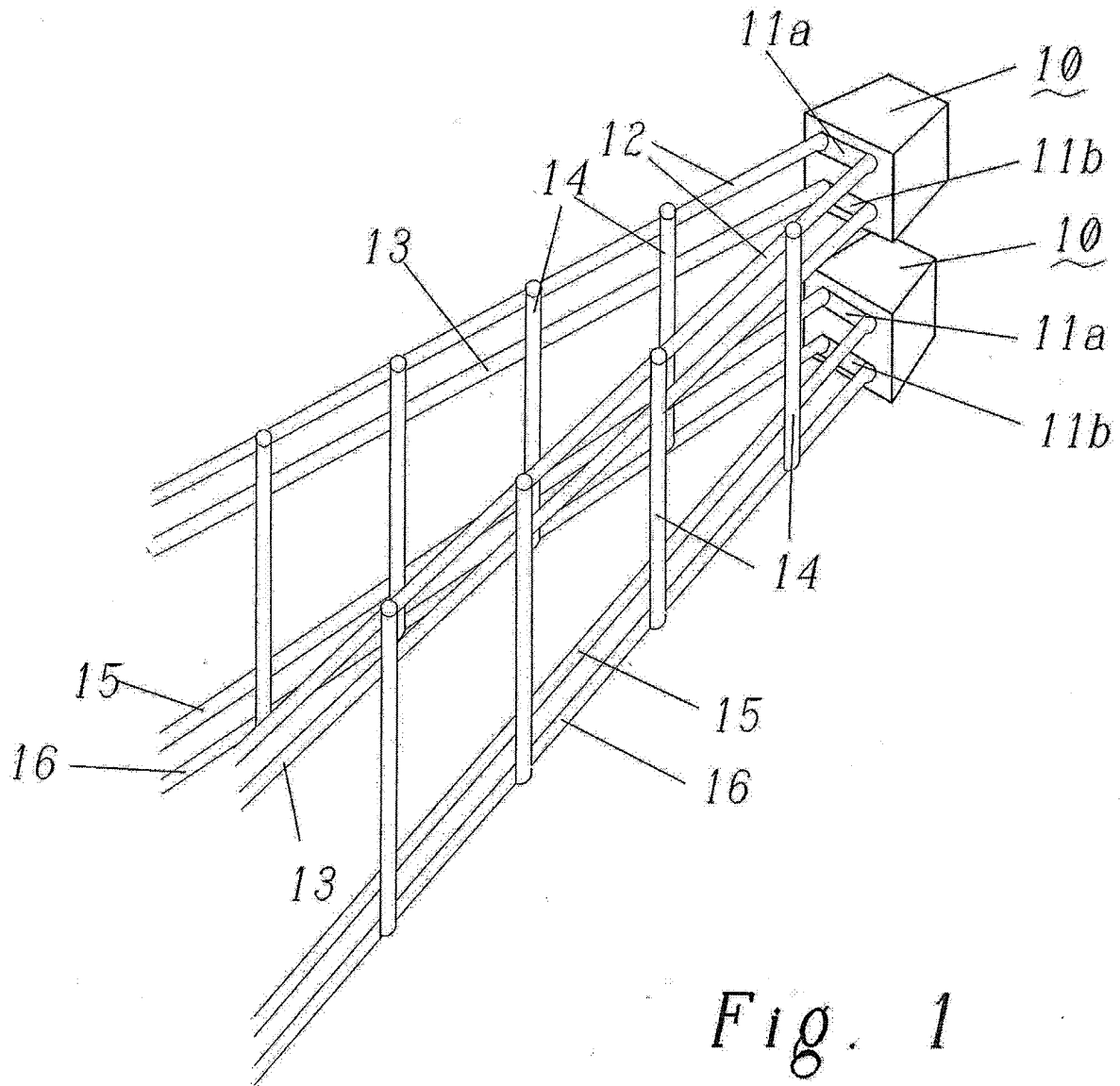


Fig. 1

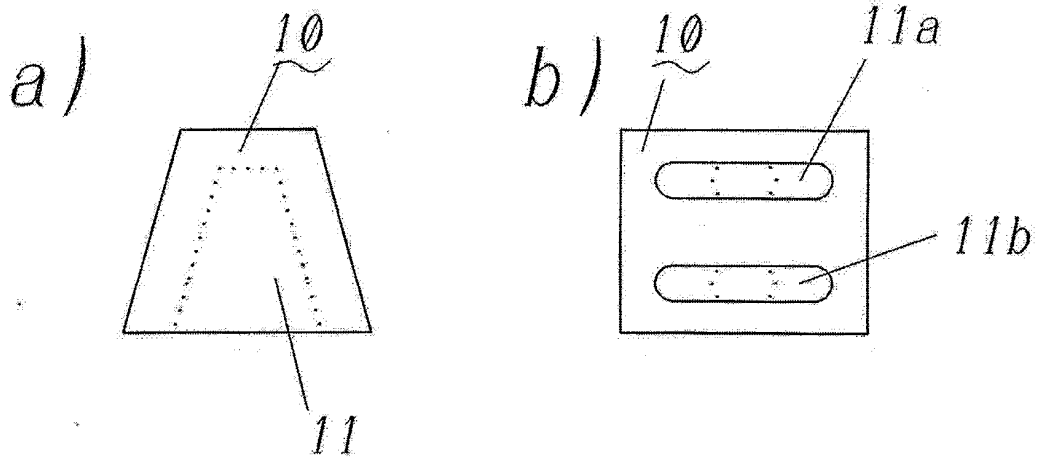


Fig. 2

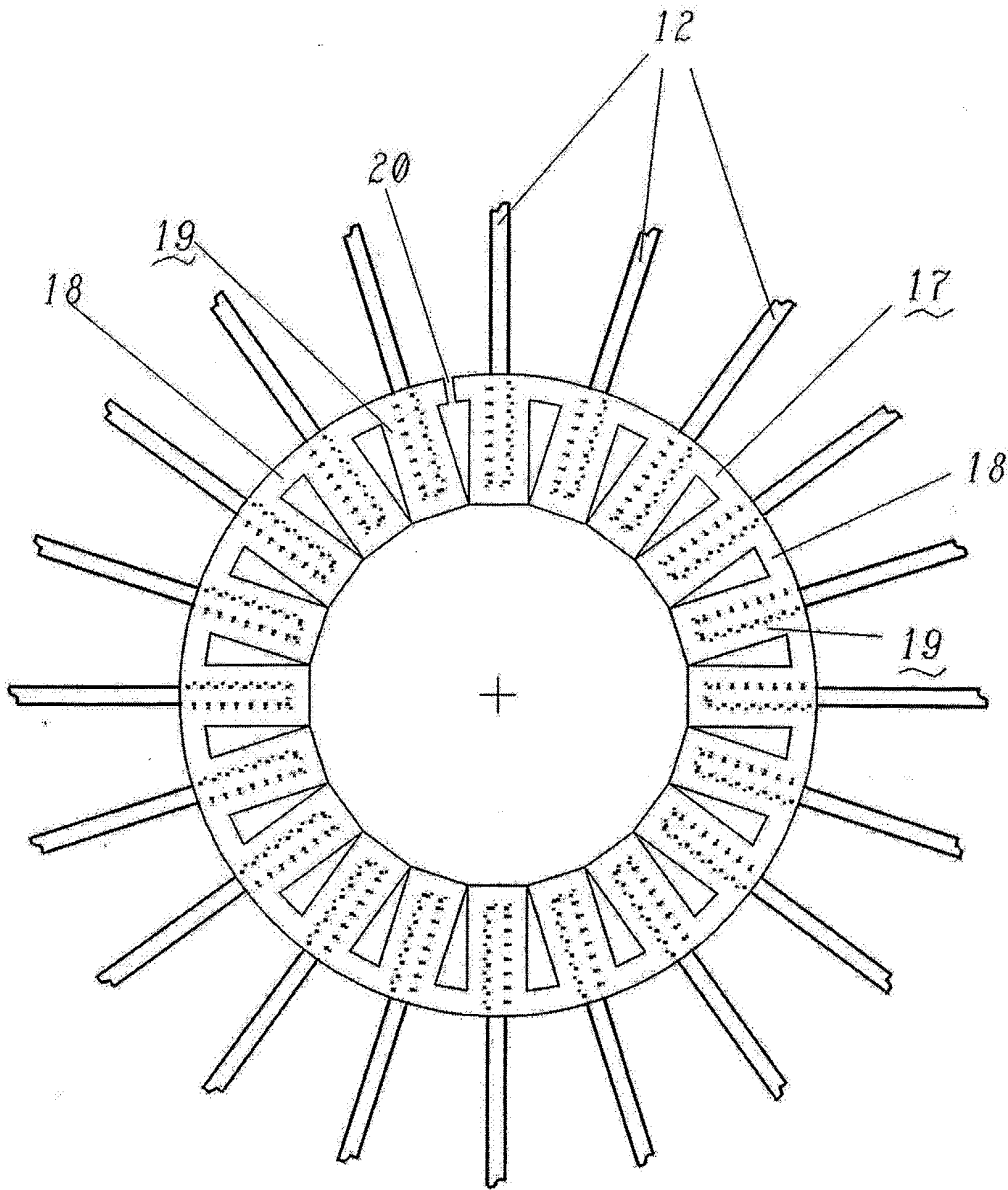


Fig. 3