



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 717 159 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
19.06.1996 Patentblatt 1996/25

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E04B 2/86

(21) Anmeldenummer: 95119722.7

(22) Anmeldetag: 14.12.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI LU MC NL

(72) Erfinder: Stadel, Walter  
D-73553 Alfdorf Pfahlbronn (DE)

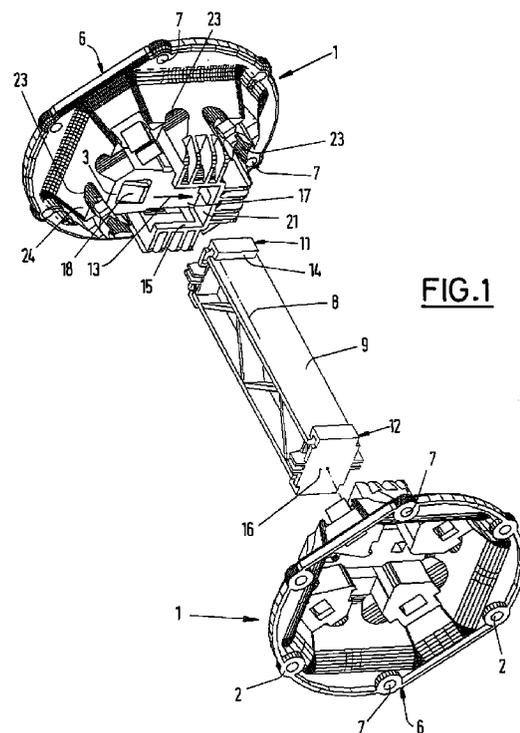
(30) Priorität: 15.12.1994 DE 9420755 U

(74) Vertreter: Tergau, Enno, Dipl.-Ing. et al  
Mögeldorf Hauptstrasse 51  
90482 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: Robert Klinger GmbH  
73635 Rudersberg-Asperglern (DE)

(54) **Einrichtung zum Verbinden von Schalungsplatten und damit hergestellte Verbundschalung und Herstellungsverfahren**

(57) Eine Einrichtung zum distanzierenden Verbinden von Schalungsplatten zu einer Verbundschalung besteht aus zwei Anlageteilen (1) und dazwischen einer Distanzstrebe (9), deren beide Enden an jeweils einem der Anlageteile (1) durch Steckverbindung festlegbar sind. Die Steckrichtung (13) der beiden endseitigen Steckverbindungen der Distanzstrebe (9) verläuft in einem Winkel, insbesondere etwa rechtwinklig zur Distanzrichtung, d.h. zur Längsachse (8) der Distanzstreben (9).



EP 0 717 159 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verbindungseinrichtung der in EP 0 537 727 B1 beschriebenen Art, und zwar in Form der Variante von dort S.6 Z.55-S.7,Z.2 mit jeweils einem an einem Schalungsteil zu befestigenden Anlageteil und zwischen beiden Anlageteilen einer Distanzstrebe.

Die Montage der bekannten Einrichtung zur Herstellung einer Verbundschalung wird wie folgt vorgenommen : Die beiden meist als Spanplatten ausgebildeten Schalungsplatten zur Herstellung der Verbundschalung werden auf ihren in Verbundstellung einander zugewandten Innenflächen gleichmäßig verteilt mit Anlageteilen bestückt. Die Anlageteile werden mit ihren Fußflächen an den Innenflächen anliegend festgeschraubt. Dabei sind sie so positioniert, daß sich einander zugeordnete Anlageteile der beiden Schalungsplatten zu zweit und zweit fluchtend gegenüberliegen. Meist wird die von der Verbundschalung herzustellende Wand mittels einer Baustahlmatte bewehrt. Dazu sind die Anlageteile mit Fixiereinrichtungen zur Halterung jeweils einer Baustahlmatte versehen. Dadurch wird sichergestellt, daß die Baustahlmatte eine Parallellage zur zugeordneten Innenfläche der Schalungsplatte einnimmt. Bei der fertig gegossenen Wand ist damit die Baustahlmatte mit ausreichendem Abstand von der Wandoberfläche parallel zu dieser in den Wandwerkstoff eingegossen.

Sodann werden die beiden mit den Anlageteilen und gegebenenfalls mit daran fixierten Baustahlmatten bestückten Schalungsplatten unter Zwischenlage der Distanzstreben zu einer gießfertigen Verbundschalung zusammengefügt. Dabei bildet jede Distanzstrebe gemeinsam mit einem auf ihre beiden Enden aufgesteckten Anlageteil eine erfindungsgemäße Einrichtung. Das Aufstecken der beiden Anlageteile auf die Distanzstrebe erfolgt in deren Axialrichtung. Dieser Fügevorgang zur Herstellung einer Verbundschalung wird in einem einzigen Arbeitsgang mit Wirkung für sämtliche Verbindungsvorrichtungen vorgenommen, die den beiden zur Verbundschale zusammenzufügenden Schalungsplatten zugeordnet sind. Dazu ist eine großflächige Fügepresse erforderlich, die einen erheblichen Fügedruck aufzubringen hat. Der Fügedruck ist nicht nur auf Grund der Vielzahl von gleichzeitig zu fügenden Verbindungseinrichtungen sehr hoch:

Die eine Verbundschalung zusammenhaltenden Verbindungseinrichtungen werden beim Eingießen und vielfach auch bei einer durch Rüttler erfolgenden Verfestigung des Betons sehr stark in ihrer Fügerichtung entgegengesetzter Richtung auf Zug belastet. Dieser Zug wird jeweils von der Steckverbindung zwischen den beiden Anlageteilen und von der zwischen ihnen befindlichen Distanzstrebe aufgenommen. Die Steckverbindungen sind als Federrastgesperre ausgebildet, welche die erwähnten Zugkräfte ohne Lösung der Rastverbindung aufnehmen müssen. Es wird eine Zugfestigkeit der Rastverbindungen von mindestens 830 kg gefordert. Die beiden Anlageteile und die sie verbindende Distanz-

strebe sind einstückig aus Kunststoff gefertigte Teile und die auf die einstückig angeformten Federrastverbindungen einwirkenden Zugkräfte schaffen ein erhebliches Werkstoff- und Formgebungsproblem. Außerdem muß beim Fügen der Verbundschalung der von der Fügepresse ausgeübte Druck ausreichen, um die mit hoher Zugfestigkeit ausgestatteten Federrastgesperre zum Einrasten zu bringen.

Zur Überwindung der Formgebungs- und Werkstoffprobleme ist die Distanzstrebe der bekannten Einrichtung rohrförmig ausgebildet. Die für die Stabilität wichtige Rohrform ist aber gerade an den Fügeenden der Distanzstrebe durch axiale Einschnitte nachhaltig geschwächt, die ein radiales Einfedern der dort angebrachten Federzungen ermöglichen. Der Rohrmantel muß auch von ausreichend großen Öffnungen durchbrochen sein, um beim Gießen der Wand eine vollständige Ausfüllung des Rohrrinnenraumes zu gewährleisten. Andernfalls würden in der Wand vom Wandwerkstoff unausgefüllte Hohlräume entstehen, die unbedingt vermieden werden müssen. Diese Formgebungsprobleme stellen hohe Anforderungen an den Kunststoffwerkstoff, der dazu in erheblichem Umfang (ca. 30%) glasfaserverstärkt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art die geschilderten Nachteile zu vermeiden. Diese Aufgabe wird durch Anspruch 1 gelöst. Die Montage einer mit erfindungsgemäß ausgebildeten Verbindungseinrichtungen ausgestatteten Verbundschalung erfolgt nicht mehr in einem Arbeitsgang. Dadurch erübrigt sich eine sehr kostenintensive Fügepresse. Vielmehr werden die Schalungsplatten der Verbundeinheit zunächst auf ihren in Verbundstellung einander zugewandten Innenflächen in an sich aus EP 0 537 727 B1 bekannter Weise mit Anlageteilen bestückt. Im Falle der Bewehrung der mit der Verbundschalung zu gießenden Wand wird anschließend gegebenenfalls eine Baustahlmatte an den Anlageteilen in einer Parallellage zur Innenwand einer Schalungsplatte befestigt. Sodann werden die Schalungsplatten in Parallellage zueinander gebracht, wobei der Abstand zwischen ihren Innenflächen der Wandstärke der zu gießenden Wand entspricht. Sodann werden die Distanzstreben z.B. durch einen Roboterarm von der Seite her in den Zwischenraum zwischen den beiden Schalungsplatten in ihre Steckverbindungsstellung eingeschoben. Dieser Steckverbindungs Vorgang einer jeden Distanzstrebe kann in Aufeinanderfolge von einem einzigen Roboterarm bewältigt werden. Der maschinelle Aufwand ist wesentlich geringer als der einer Fügepresse. Die Haltekräfte zur Aufrechterhaltung der Steckstellung sind relativ gering, so daß die von der maschinellen Einrichtung zu überwindenden Fügekräfte ebenfalls begrenzt sind. Die von der Verbindungseinrichtung auf die Schalungsplatten der Verbundschalung aufzubringenden, erheblichen Zugkräfte sind nicht in Fügerichtung, sondern insbesondere etwa rechtwinklig dazu wirksam und können dementsprechend in einfacher Weise nach Anspruch 2 oder 3 aufgenommen wer-

den. Außerdem ist keine Rohrform für die Distanzstrebe erforderlich, weil die beim Gießen der Wand auftretenden Zugkräfte nicht in Löserichtung der Steckverbindung wirksam sind. Damit ist die Formgebungsfreiheit für die Distanzstrebe wesentlich erhöht. Daraus resultiert bei gleicher Zugfestigkeit eine erhebliche Einsparung an Teilgewicht und Werkstoffqualität, die sich kostenmäßig in einer Größenordnung bis zu 30% bewegt.

Besondere Vorteile ergeben sich für die Vorfizierung jeweils einer meist aus einer Baustahlmatte bestehenden Bewehrung nach Anspruch 8-13. Durch Anspruch 11 kann eine in den üblichen Normabmessungen gehaltene Baustahlmatte durch einfaches Aufklipsen auf ein Anlageteil in ihrer Sollage gegenüber der zu ihr parallelen Schalungsplatte fixiert werden.

Üblicherweise die Form eines Quadratrasters aufweisende Baustahlmatten werden in aller Regel so in die zu gießende Wand eingebracht, daß ihre die zwischenliegenden Quadratdurchgänge einrahmenden Drahtstäbe entweder horizontal oder vertikal ausgerichtet sind. Um diese Endlage der Baustahlmatten zu gewährleisten, erfolgt die Fixierung der Anlageteile in einer entsprechenden Position an den Innenflächen der Schalungsplatten. In diesem Zusammenhang kommt dem Merkmal des Anspruches 13 insoweit eine Bedeutung zu, als damit die Steckrichtung für den Fügevorgang der Distanzstrebe festgelegt wird. Sie erfolgt nämlich im Winkel von etwa 45° zur Vertikalen bei aufrechtstehenden Schalungsplatten von oben nach unten. Dadurch lastet beim Anheben einer fertigmontierten Schalungseinheit durch einen an einer Verbindungseinheit angreifenden Kran die Gewichtsbelastung nicht entgegen der Fügerichtung, sondern in einem Winkel von etwa 45° dazu. Dadurch ist immer noch ein Einführen der Distanzstreben in den Zwischenraum zwischen vertikal aufrechtstehenden Schalungsplatten von oben möglich.

Die weitere Erfindung ist auf ein Montageverfahren einer Verbundschalung gemäß Anspruch 17 und auf die Verbundschalung selbst gemäß Anspruch 18 gerichtet.

Die Erfindung wird anhand der Figuren beispielsweise erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 die drei Einzelteile der Einrichtung in perspektivischer Explosionsdarstellung,  
 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung analog Fig. 1 in zu einer Verbindungseinheit zusammengefügte Fügeendstellung der drei Einzelteile,  
 Fig. 3 eine Draufsicht auf die mit einer Aufnahmeeinrichtung versehene Kopffläche eines Anlageteils mit in Achsrichtung der Distanzstrebe verlaufender Blickrichtung,  
 Fig. 4 einen Querschnitt entsprechend der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3,  
 Fig. 5 einen Querschnitt entsprechend der Schnittlinie V-V in Fig. 3,  
 Fig. 6 einen Teilschnitt entsprechend der Schnittlinie VI-VI in Fig. 3,  
 Fig. 7 eine Seitenansicht der Distanzstrebe,

Fig. 8 einen Schnitt entsprechend der Linie VIII-VIII in Fig. 7.

Das Anlageteil 1 weist - allerdings nicht notwendig - etwa die äußere Form eines Kegelstumpfes mit der Fußfläche 2 und einer Kopffläche 3 auf. Es handelt sich dabei um ein Kunststoff-Spritzteil, welches in seinem Innenraum hohl ist, weil es im wesentlichen eine gleichbleibende Wanddicke 4 aufweist. Dadurch entsteht im Querschnitt (Fig. 2,3) eine Glockenform mit unterhalb der Kopffläche 3 liegendem Hohlraum 5.

Das Anlageteil 1 wird mit seiner Fußfläche 2 auf der Innenseite der zugeordneten Schalungswand (nicht dargestellt) montiert, insbesondere festgeschraubt. Dazu weist der die Fußfläche 2 bildende Ringflansch 6 als Anlageflansch eine Vielzahl von gleichmäßig über seinen Umfang verteilten Befestigungslöchern 7 auf, deren Achsen etwa parallel zur Mittellängsachse 8 verlaufen, die gleichzeitig die Mittellängsachse der Distanzstrebe 9 bildet, welche im Montagezustand normal bzw. rechtwinklig zur Oberfläche der beiden die Schalungseinheit seitlich begrenzenden Schalungswände verläuft.

Auf der Kopffläche 3 des Anlageteils 1 befindet sich eine Einschubführung 10 als Aufnahme für die an den beiden Enden der Distanzstrebe 8 angeordneten Einschubschuhe 11, 12. Der formschlüssige Einschub eines Schuhs 11 oder 12 in eine Einschubführung 10 erfolgt in Einschubrichtung 13. Dabei wirken der Schuh 11 bzw. 12 und die Führung 10 nach Art etwa einer Schwalbenschwanzverbindung miteinander, wobei es auf eine Trapez-Querschnittsform allerdings nicht notwendig ankommt. Die Querschnittsform der Einschubnut 10 ist besonders deutlich aus Fig. 3 ersichtlich. Dabei ist die Formgebung der die Deckflächen 14 der Schuhe 11, 12 beaufschlagenden Nutköpfe 15 (Fig. 3) so getroffen, daß die Schuhe 11, 12 fest mit ihren Sohlflächen 16 gegen den Nutboden 17 gepreßt werden.

In die Kopffläche 3 ist ein Federrast-Vorsprung 18 eingearbeitet, der in Einschubrichtung 13 rampenartig aus der Kopffläche aufsteigend mit seinem Rastende 19 über die Kopffläche 3 in Achsrichtung 8 hinaussteht. Beim Einschieben einer Distanzstrebe 9 mit einem Schuh 11, 12 in die Einschubführung 10 wird der Federrastvorsprung in die Ebene der Kopffläche 3 hineingedrückt. Sobald jedoch der Schuh mit seiner Schuhspitze 20 an das Anschlagende 20 der Einschubführung 10 anschlägt, wird das Rastende 19 von der Beaufschlagung durch die Sohlfläche 16 des Schuhs 11, 12 frei und die Rastzunge federt nach oben aus der Kopffläche 3 hinaus und das Rastende 19 legt sich dabei hinter das Absatzende 22 des jeweiligen Schuhs 11, 12 und sichert diesen unverlierbar in seiner Einschub-Endstellung.

Fig. 1 zeigt das Anlageteil mit einer Ausrichtung der Einschubführung 10 bzw. einer Einschubrichtung 13, in der die Rastzunge 18 im linken unteren Quadranten angeordnet ist und die Einschubrichtung 13 in einem Winkel von etwa 45° zum rechten oberen Quadranten weist. Es ist dies etwa die Drehstellung, die das Anlage-

teil 1 in an einer Schalungswand montierter Form einnimmt.

Durch diese Ausrichtung der Einschubrichtung des Anlageteils 1 ist gewährleistet, daß bei einem Anheben der fertig montierten Schalungseinheit durch einen Kran die Gewichtsbelastung auf den durch die Einschubführung 10 begrenzenden festen Nutseitenwänden bzw. am Endanschlag, nicht aber auf dem Federrastvorsprung bzw. der Rastzunge 18 lastet.

Die Mantelfläche der Anlageteile enthält analog den Einkerbungen 7 von EP 0 537 727 B1 zur Schnappverbindungsaufnahme bzw. zur haftenden Einlagefixierung von zur Bewehrung dienenden Baustahlmatten geeignete Rastelemente 23. Dabei sind die Rastelemente 23 durch Federzungen 24 gebildet, die beim Einschub der Strebe einer Bewehrungsmatte auseinanderfedern und damit eine Sonderfixierung durch Drähte o.dgl. erübrigen.

Bedeutsam ist, daß die Rastelemente 23 bezogen auf die Achsrichtung 8 auf einem Höhenniveau angeordnet sind, welches unterhalb der Kopffläche 3, also zwischen Kopffläche 3 und Fußfläche 2 des Anlageteiles 1 positioniert ist. Dadurch behindert die an dem Anlageteil 1 montierte Bewehrungsmatte nicht den nachträglichen Horizontaleinschub der Distanzstreben 9 mit deren Einschubschuhen 11,12 in die jeweils zugeordnete Einschubführung 10. Diese Horizontalrichtung bzw. die "Horizontalebene" verläuft in Einschubrichtung 13 bzw. die erwähnte "Horizontalebene" enthält die Einschubrichtung 13.

#### Bezugszeichenliste

|    |                    |
|----|--------------------|
| 1  | Anlageteil         |
| 2  | Fußfläche          |
| 3  | Kopffläche         |
| 4  | Wanddicke          |
| 5  | Hohlraum           |
| 6  | Ringflansch        |
| 7  | Befestigungslöcher |
| 8  | Mittellängsachse   |
| 9  | Distanzstrebe      |
| 10 | Einschubführung    |
| 11 | Einschubschuh      |
| 12 | Einschubschuh      |
| 13 | Einschubrichtung   |
| 14 | Schuhdeckfläche    |
| 15 | Nutkopf            |
| 16 | Sohlfläche         |
| 17 | Nutboden           |
| 18 | Federrastvorsprung |
| 19 | Rastende           |
| 20 | Schuhspitze        |
| 21 | Anschlagende       |
| 22 | Absatzende         |
| 23 | Rastelement        |
| 24 | Federzunge         |

#### Patentansprüche

1. Zum distanzierenden Verbinden von Schalungsplatten zu einer Verbundschalung bestimmte Einrichtung mit
  - jeweils einem zur Fixierung an den Schalungsplatten bestimmten Anlageteil (1) und
  - einer Distanzstrebe (9), deren beide Enden an jeweils einem der Anlageteile (1) durch Steckverbindung festlegbar ist,
    - dadurch gekennzeichnet,
    - daß die Steckrichtung (13) der beiden endseitigen Steckverbindungen der Distanzstrebe (9) in einem Winkel, insbesondere etwa rechtwinklig zur Distanzrichtung (Mittellängsachse (8)) verläuft.
2. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1,
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß die Distanzstrebe (9) beidendig in Steckrichtung (13) verlaufende Hinterschneidungen aufweist und damit entsprechende Vorsprünge der Anlageteile (1) hintergreift.
3. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 2,
  - gekennzeichnet durch
  - eine Formschlüssigkeit des Hintergriffes.
4. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß die Distanzstrebe (9) beidendig je einen Einschubschuh (11,12) und die Anlageteile (1) eine damit korrespondierende Einschubführung (10) aufweisen.
5. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 4,
  - gekennzeichnet durch
  - einen den Steckeinschub der Distanzstrebe (9) in einer Steckendstellung begrenzenden Endanschlag (21) an einem Anlageteil (1).
6. Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
  - gekennzeichnet durch
  - eine in Einschubendstellung selbsttätig wirksame Fixiereinrichtung zur formschlüssigen Festlegung der Distanzstrebe (9) an den Anlageteilen (1).
7. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 6,
  - gekennzeichnet durch
  - ein Federrastgesperre als Fixiereinrichtung.
8. Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß die Anlageteile (1)

- einen Fuß (2) zur Fixierung an einer Schalungsplatte und
  - einen vom Fuß (2) beabstandeten Kopf (3) mit einer Steckaufnahme und dazwischen
  - eine Halterungseinrichtung für eine zwischen den Schalungsplatten einzubringende Bewehrung, z.B. eine Baustahlmatte aufweisen
- 5
9. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungseinrichtung als Klipsverbindung für das Anklipsen der Bewehrung ausgebildet ist.
- 10
10. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, gekennzeichnet durch von Federzungen (24) flankierte Rastmulden zur verclipsten Einlage von Bewehrungsstreben.
- 15
11. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, gekennzeichnet durch vier die Seiten eines die Fixierposition der Distanzstrebe (9) als Mitte umgebenden Quadrats bildende, in einer Ebene liegende Rastmulden (23), wobei das Quadrat dem genormten Abmessungsraster einer Baustahlmatte entspricht.
- 20
- 25
12. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastmulden (23) in einer Ebene zwischen Kopf und Fuß des Anlageteils (1) liegen.
- 30
13. Verbindungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckrichtung einen Winkel von etwa 45° zum Längsverlauf der Rastmulden (23) bzw. zu den Quadratseiten bildet.
- 35
- 40
14. Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstrebe (9) ein an ihren Außenflanken verripptes, von außen frei zugängliche Räume bildendes Strukturteil ist.
- 45
15. Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Einzelteile einstückige Kunststoff-Formteile sind.
- 50
16. Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine identische Form ihrer Anlageteile (1).
- 55
17. Verfahren zur Montage einer Verbundschalung aus zwei einander gegenüberliegend aufrechtstehenden, insbesondere zueinander parallel ausgerichteten Schalungsplatten mittels einer Verbindungsrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einer Distanzstrebe (9) zugeordneten Anlageteile (1) mit in einem gleichgerichteten Winkel von etwa 45° nach oben weisenden Einschubaufnahmen (10) auf den Schalungsplatten montiert sind und daß die Distanzstreben (9) von oben in ihre Fixierstellung eingeschoben werden.
18. Verbundschalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit im wesentlichen rechteckigen Schalungsplatten, die durch eine Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche voneinander distanziert sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschubaufnahmen (10) der Anlageteile (1) mit ihren Einschuböffnungen gleichgerichtet sind und daß ihre Längsrichtung (13) einen spitzen Winkel von etwa 45° mit den Seitenkanten der Schalungsplatten bilden.

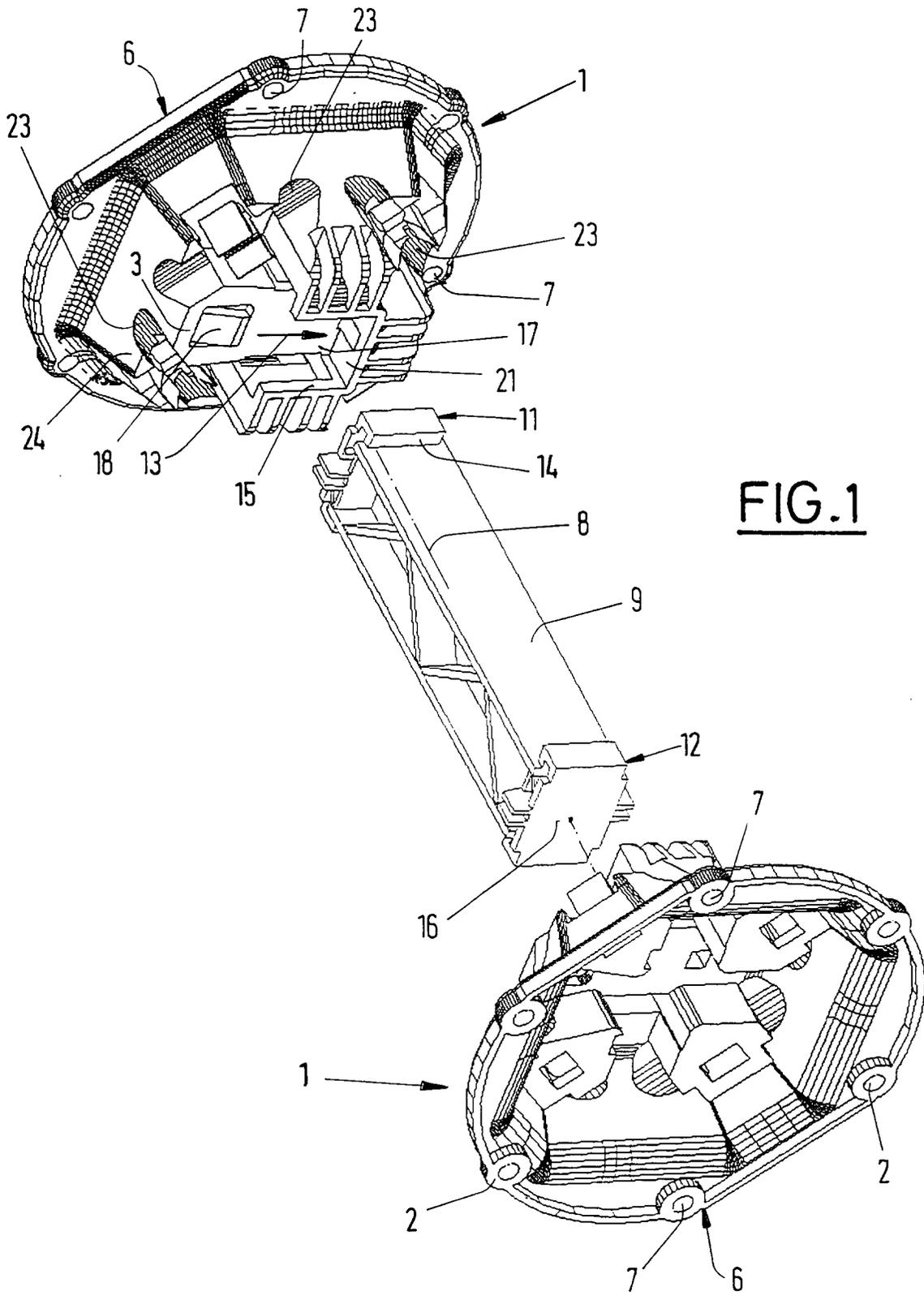


FIG.1

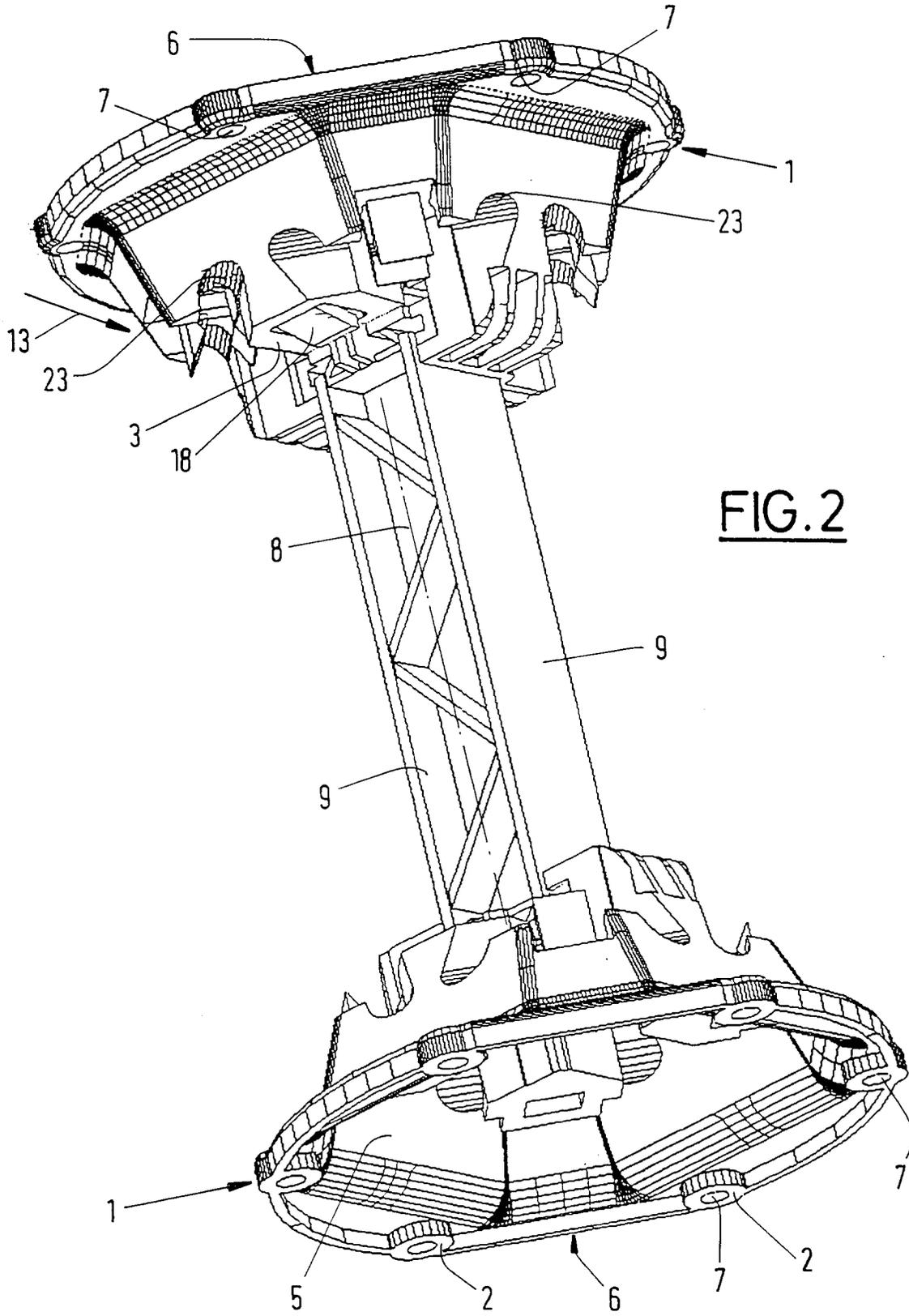
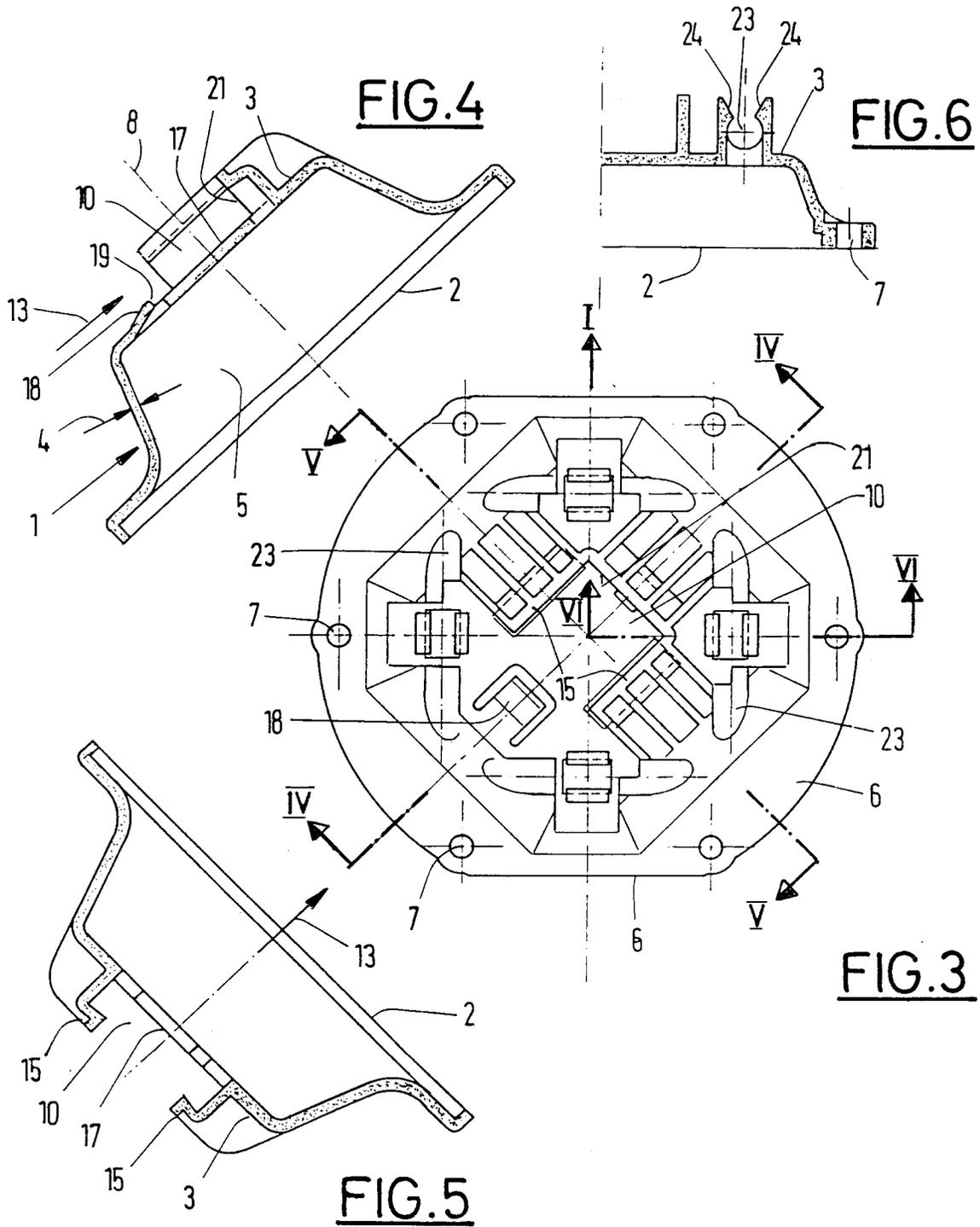


FIG. 2



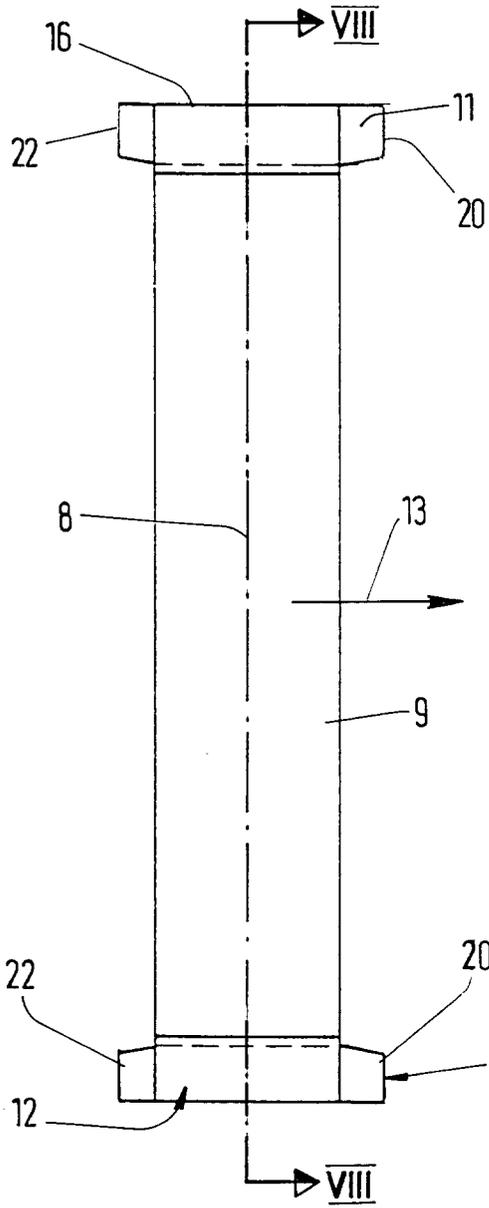


FIG. 7

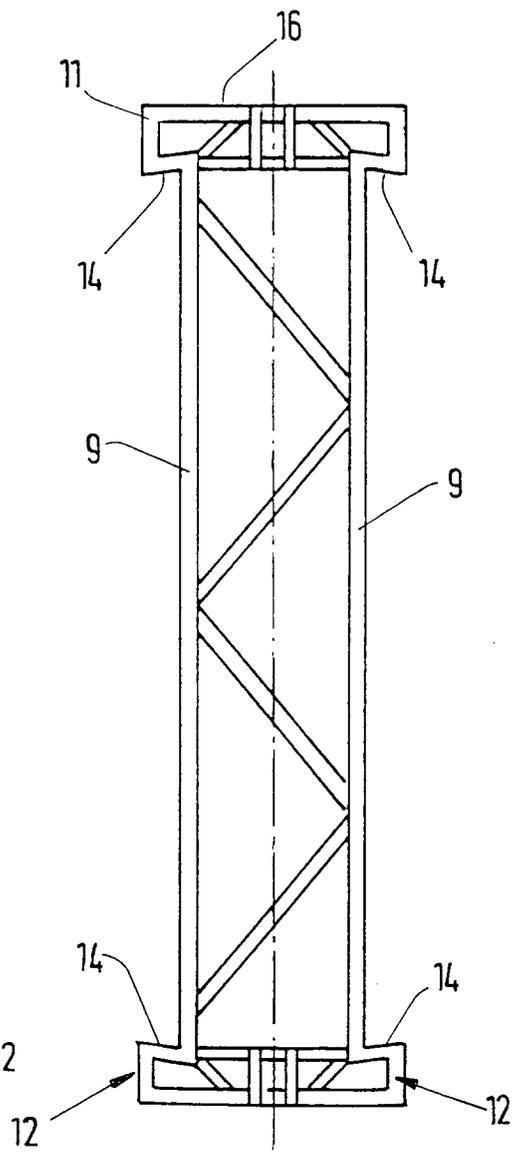


FIG. 8



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 11 9722

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |  |  |   |
|--|--|--|---|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                            | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X  | US-A-4 698 947 (MCKAY HARRY) 13.Oktober 1987<br>* Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildungen 1,5 *   | 1,2,4,16   | E04B2/86                                |
| Y  |  | 8,15   |   |
| A  |  | 6,7,17   |   |
|  | ---  |  |   |
| Y  | DE-U-93 14 513 (BAUELEMENTE HEILIG GMBH) 2.Dezember 1993<br>* Seite 8, Absatz 4 - Seite 9; Abbildungen 1-3,7 * | 8,15   |   |
| A  |  | 9,12   |   |
|  | ---  |  |   |
| D,A  | EP-A-0 537 727 (KUNZ GMBH & CO) 21.April 1993<br>* Spalte 8, Zeile 20 - Spalte 9, Zeile 47; Abbildungen *      | 8,9,12,15  |   |
|  | ---  |  |   |
| A  | CH-A-669 235 (PAUL WUHRMANN) 28.Februar 1989<br>-----  |  |   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |  |  |   |
| Recherchenort<br>DEN HAAG  |  | Abschlußdatum der Recherche<br>6.März 1996   | Prüfer<br>Kriekoukis, S                 |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  |  | 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 andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |
| 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 |  |  |   |

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)