

(19)



(11)

EP 2 130 984 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

09.12.2009 Patentblatt 2009/50

(51) Int Cl.:

E04B 1/21 (2006.01)

E04B 1/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09005799.3**

(22) Anmeldetag: **25.04.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: **04.06.2008 CH 8482008**

(71) Anmelder: **Industrieberatung**

Maier AG

4450 Sissach (CH)

(72) Erfinder:

• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Fleck, Hermann-Josef**

Klingengasse 2

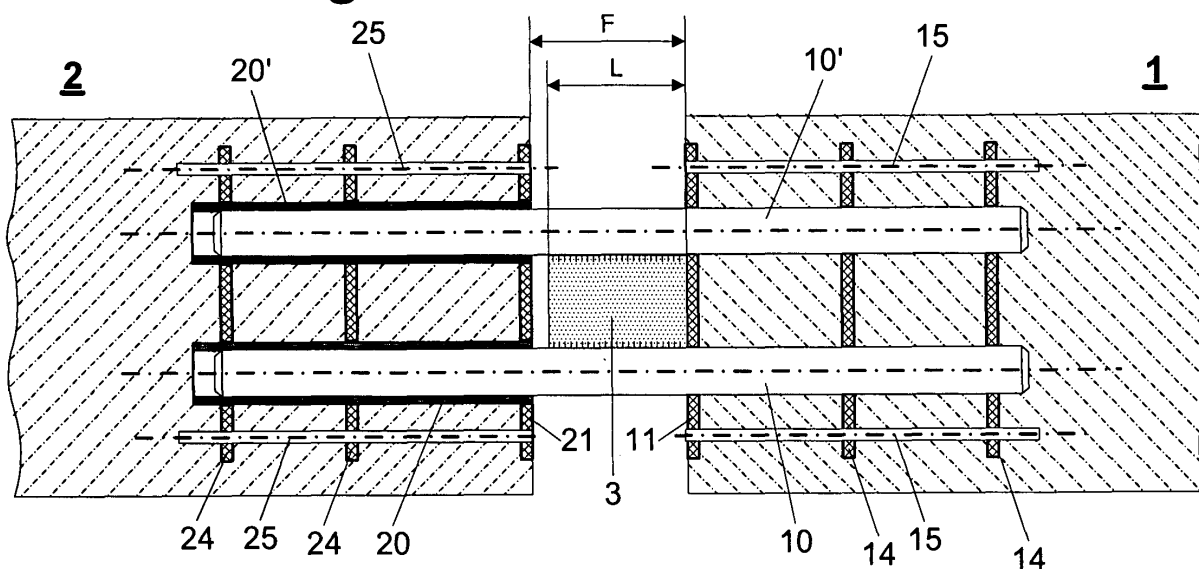
71665 Vaihingen/Enz (DE)

(54) **Lastverteilkörper mit Profilträgersystem**

(57) Es wird ein Lastverteilkörper vorgestellt, der für die Lagerung von Querkraftdornen 10,10' und Hülsen

20,20' in den Bauteilen dient und durch den Einsatz einer Querkraftplatte 3 auch für breite Fugen und universell eingesetzt werden kann.

Fig 3



EP 2 130 984 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Lastverteilkörper mit Profilträgersystem gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Für die Verbindung von Bauteilen insbesondere solchen die der Aufnahme der Relativbewegungen von Platten oder Konstruktionsteilen aus Beton dienen sind viele Lösungen bekannt. Der Stand der Technik ist in der Patentliteratur gut dokumentiert und breit abgestützt. So wird z.B. in der Patentschrift EP 0 127 631 ein Schubdübel aus zwei Elementen vorgestellt. Das Patent beschreibt zwei zu einander parallele Dorne und zwei zueinander parallele Hülse.

[0003] Bereits Mitte des letzten Jahrhunderts wurden in den USA zu diesem Thema viele Patente angemeldet, die vor allem die Verbindung über Dilatationsfugen zwischen Betonplatten im Strassen- und Brückenbau zum Inhalt hatten. Seither sind auch in Europa viele Entwicklungen zur Verbesserung vorgeschlagen und viele Patente eingereicht und erteilt worden, die sich mit demselben Problem im Hausbau befassen. Alle diese Entwicklungen lastabtragender Vorrichtungen gehen naturgemäss davon aus, dass in beiden Bauteilen eine Vorrichtung fest verankert ist.

[0004] Das eigentliche Element das die Bauteile verbindet - die Dorne - sind in der Regel aus normalem oder aus nicht rostendem Stahl. Die Verankerungen in den Bauteilen haben die Aufgabe, die durch die Dorne eingebrachten Lasten und Querkräfte in der Betonsubstanz möglichst gleichmässig abzutragen. Gelingt dies nicht, oder sind die Lasten und Querkräfte grundsätzlich zu gross, besteht die Gefahr, dass der Beton an den Stellen ausbricht, an denen er grossen Zugkräften oder punktuell auftretenden Scher- und Druckkräften ausgesetzt ist.

[0005] Die horizontale relative Beweglichkeit über die Fuge wird dadurch erreicht, dass im einen Bauteil eine Vorrichtung verankert wird, die einen Dorn aufweist. Im andern Bauteil ist eine Vorrichtung verankert die in einer Gleithülse den Dorn der Gegenseite aufnimmt. Der Dorn wird im eingebauten Zustand in die Gleithülse gepasst, so dass er genügend Spiel hat und darin gleiten kann, falls dies durch Wärmedehnung oder andere äussere Einflüsse für die horizontale relative Bewegung der Bauteile zueinander erforderlich ist. Dabei ist erforderlich und muss gewährleistet sein, dass die Querkräfte durch die Vorrichtung zu jedem Zeitpunkt übertragen werden.

[0006] Beide lastabtragenden Vorrichtungen, die mit Dorn und die mit Gleithülse, müssen aufeinander und auf die zu übertragenden Kräfte abgestimmt und ausgelegt werden. Die Dimensionierung wird durch den Baustatiker vorgeschrieben und die Elemente müssen in der vorgeschriebenen Form und Dimension eingebaut werden. Lieferanten solcher lastabtragender Vorrichtungen mit Dornen resp. Gleithülsen legen deshalb eine Vielzahl verschiedener Dimensionen und Qualitäten an Lager, um die für Statik und Dimensionierung der Bauteile entsprechenden Paarungen anbieten zu können.

[0007] Die schlanke Dimensionierung lastabtragender Vorrichtungen mit Dorn und Gleithülse gewinnt mit Einsatz moderner Materialien und Bauweisen an Bedeutung. Betonbauteile können heute knapper und schlanker dimensioniert werden, da die Materialien homogener sind und dadurch die angegebenen Materialeigenschaften genauer bestimmt werden können. Wenn schlankere Bauteile eingesetzt werden, bleibt für die lastabtragenden Vorrichtungen naturgemäss weniger Platz. Die relevanten Elemente sind dabei die Verankerungen im Beton und vor allem natürlich die Dimensionierung und Qualität der lastabtragenden Vorrichtungen in den Bauteilen. Je gleichmässiger die Übertragung der Kräfte von der lastabtragenden Vorrichtung auf den Beton erfolgt, desto kleiner sind die lokal auftretenden Kräfte und desto kleiner kann die Dicke eines Bauteiles aus armiertem Beton dimensioniert werden.

[0008] Für die Übertragung von grossen Kräften ist die in EP 0 127 631 vorgestellte Vorrichtung z.B. nicht optimal. Senkrecht eingebaute Platten, mit denen die Stahldorne und die Hülse verbunden sind, ergeben zwar gegenüber andern Anordnungen eine wesentlich verbesserte Lastverteilung im Beton. Sie sind aber aufwändig in der Herstellung und erfordern für jede Dimension eine eigene Paarung und Verbindung die in der Werkstatt vorbereitet und an Lager gehalten werden muss, damit auch kurzfristig geliefert werden kann.

[0009] Alle bisher bekannten Vorrichtungen, wie auch zum Beispiel die in EP 1 329 563 A1 beschriebene, gehen davon aus, dass die eine Fuge bildende Distanz zwischen den Bauteilen die es zu Überbrücken gilt, nur wenige cm beträgt. Weil die Querkräfte im Bereich der Fuge durch die Dorne übernommen werden müssen, würde eine grössere zu überbrückende Distanz grössere Dimensionierung derselben erfordern. Dies wiederum ist nicht im Sinne der Erfindung, da man wie oben beschrieben möglichst Teile anstrebt die es zulassen, mit den modernen Betonsorten grösserer Festigkeit, platzsparend bauen zu können.

[0010] Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe einen Lastverteilkörper für die Aufnahme von Querkraftdornen und Hülse der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass für grössere Abstände der Bauteile auch dadurch notwendigerweise breitere Fugen mit wirtschaftlich dimensionierten Elementen überbrückt werden können, ohne deshalb Dorne mit unerwünscht grossen Durchmessern verwenden zu müssen.

[0011] Diese Aufgabe löst ein "Lastverteilkörper mit Profilträgersystem" mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weitere erfindungsgemässe Merkmale gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor und deren Vorteile sind in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

[0012] In der Zeichnung zeigt:

Fig 1 Perspektivische Ansicht, Prinzip Lastverteilkörper

Fig 2 Perspektivische Darstellung eines Dornteiles mit Querkraftplatte

Fig 3 Schnittzeichnung eines eingebauten Lastverteilkörpers

Fig 4 Verformung von Fachwerken und Rahmen

Fig 5 Verformung von Fachwerken und Rahmen

[0013] Die Figuren stellen bevorzugte Ausführungsbeispiele dar, welche mit der nachfolgenden Beschreibung erläutert werden.

Positionen Lastverteilkörper

[0014]

- 1 Dornteil
- 2 Hülse
- 3 Querkraftplatte
- 7 Bohrungen (für die Verankerungsstäbe)
- 10 Dorn
- 11 Dornplatte (Dorn-Lastverteilkörper)
- 14 Verankerungsplatte Dornseitig
- 15 Verankerungsstab Dornseitig
- 17 Dornbohrung
- 20 Hülse
- 21 Hülseplatte
- 24 Verankerungsplatte Hülseseitig
- 25 Verankerungsstab Hülseseitig
- 27 Hülsebohrung
- F Breite der Fuge
- L Länge der Querkraftplatte

[0015] Lastverteilkörper (Fig 3), bestehen aus zwei jeweils in den beiden Baukörpern verankerten Teilen, einem Dornteil 1 und einem Hülseenteil 2. Die Dorne 10,10' sind mit einer Dornplatte 11 verbunden, welche die Aufgabe hat die Lasteinleitung im Bauteil so zu verteilen, dass nirgends eine Lastspitze entsteht, die den Beton zerstören könnte. Die Hülse 20,20' sind mit einer Hülseplatte 21 verbunden, welche die Aufgabe hat die Lasteinleitung im Bauteil so zu verteilen, dass nirgends eine Lastspitze entsteht, die den Beton zerstören könnte. Die Dorne 10,10' und die Hülse 20,20' sind jeweils über Verankerungsstäbe 15,25 mit mindestens einer Verankerungsplatte 14,24 verbunden, um die Lastverteilung von der Dornplatte 11 in einen Bauteil und der Hülseplatte 21 in einen Bauteil jeweils im inneren der entsprechenden Bauteile abzustützen. Das Prinzip ist in Fig 1 und die Situation für den Dornteil 1 in Fig 2 perspektivisch dargestellt.

[0016] Die Dornplatte 11, die Hülseplatte 21 und die Verankerungsplatten 14,24 können zur Aufnahme der Verankerungsstäbe 15,25 der Hülse 20,20' beziehungsweise der Dorne 10,10' Bohrungen aufweisen, die in einem auf der Fläche vorstellbaren Koordinatensy-

stem mit x und y auf denselben Positionen angeordnet sind. Natürlich ist klar, dass die Durchmesser der Dornbohrungen 17 für Dorne 10,10' und die Hülsebohrungen 27 für die Hülse 20,20' gewählt werden, während die Bohrungen 7 für die Verankerungsstäbe 15,25 in allen Platten gleich ausgeführt werden.

[0017] Verankerungsplatten 14,24, Dornplatte 11 und Hülseplatte 21 sind zueinander in etwa flächenparallel angeordnet. Alle diese Platten 14,24,11 und 21 weisen ähnliche Dimensionen auf. Die Verankerungsstäbe 14,24 verlaufen ungefähr rechtwinklig zu den Flächen der Platten 14,24,11 und 21 und sind mit diesen fest verbunden.

[0018] Um dem Dornteil 1 bzw. dem Hülseenteil 2 in den Bauteilen noch besseren Halt zu geben, können Dornplatte 11, Hülseplatte 21 und Verankerungsplatten 14,24 ausserhalb der Verankerungsstäbe 15,25 gebogen sein. Solchermassen abgegebogene Enden bewirken eine noch bessere Verankerung im Beton, um die Übertragung von Momenten sicher zu stellen. Eine weitere Verbesserung der Verankerung im Beton kann man auch mit dem Einsatz gerippter Verankerungsstäbe 15,25 erreichen. Auch zusätzlich eingesetzte Mittel an den im Beton befindlichen und über die Verankerungsplatten in die Betonteile hinausragenden Enden der Verankerungsstäbe bringen bessere Verankerung. Dies können z.B. Verbindungsschlaufen, Endplatten, Haken oder Endknöpfe sein.

[0019] Um in der Fuge die Distanz zwischen Baukörpern vergrössern zu können, wird (Fig 2,3) auf der Seite der Dornplatte 11 eine Querkraftplatte 3 zwischen den Dornen 10 und 10' eingefügt. Diese Querkraftplatte 3 wird zumindest mit den Dornen 10,10' kraftschlüssig verbunden. Die Verbindung ist normalerweise eine Schweissverbindung, kann aber auch, insbesondere wenn diese Querkraftverstärkung in der Fuge aus irgendwelchen Gründen nach dem Einbau vorgenommen werden müsste, mit einer Kleb-, Schraub- oder andern Verbindungsmethoden realisiert werden.

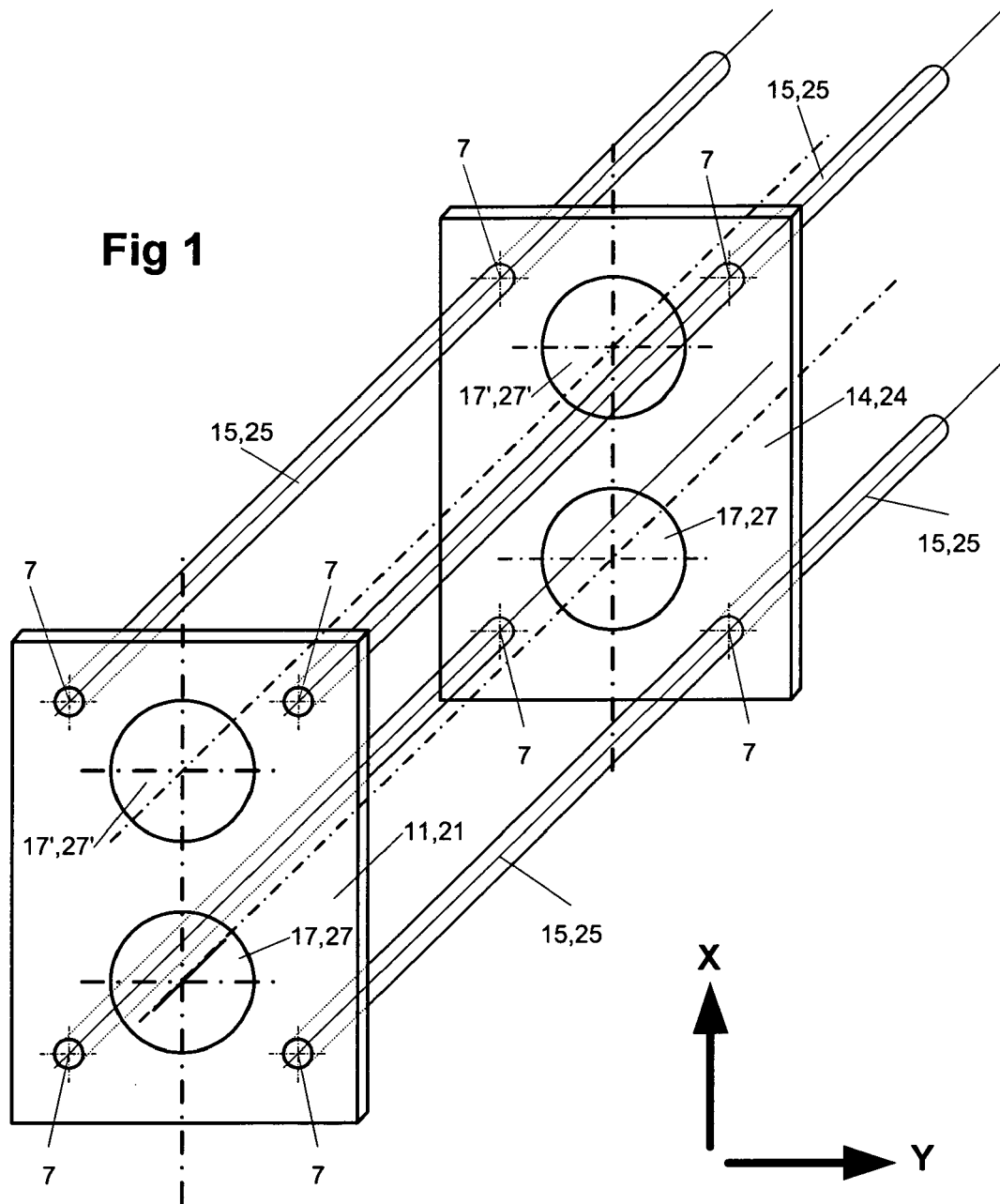
[0020] Die Wirkung dieser Querkraftplatte 3 wird in Fig 4 dargestellt. Wenn nur die Dorne 10,10' die Querkraft im Bereich der Fuge übertragen, entsteht durch deren Flexibilität eine Verformung δ in der vertikalen Richtung. Um aufzuzeigen, welchen Einfluss die Wahl der Konstruktion auf die Verformung ausübt und wie eng die Möglichkeiten sind, mit konventionellen Baustählen die gewünschten Steifigkeiten zu erreichen, werden in Fig 5 dargestellt, durch Rechenmodelle untersuchte Modelle aufgezeigt. Die verschiedenen Aufbauweisen geben die Deformationen bei gleicher Fugenbreite, gleicher Querkraft Q, gleichem Elastizitätsmodul und gleicher Masse der eingesetzten Materialien an:

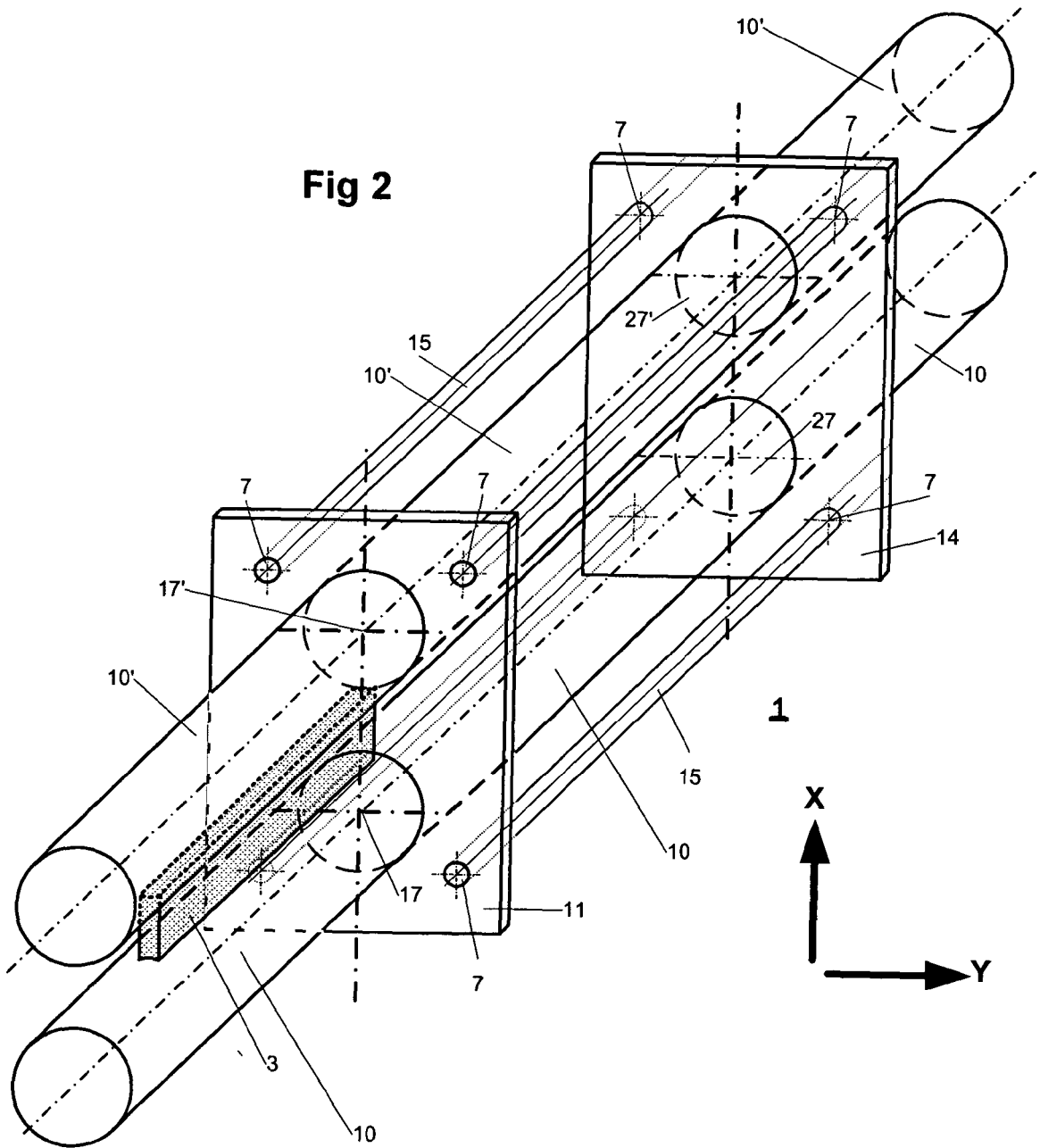
[0021] Die Aufstellung Fig 5 zeigt deutlich, wie eng die Möglichkeiten sind, durch den Einsatz von konventionellen Bewehrungsstäben die erwünschten Steifigkeiten in vertikaler Richtung zu erreichen. Die Darstellung "Rahmen" zeigt, dass die Verformung δ sehr viel kleiner ist, wenn die Dorne 10,10' mit einer Querkraftplatte 3 (in Fig

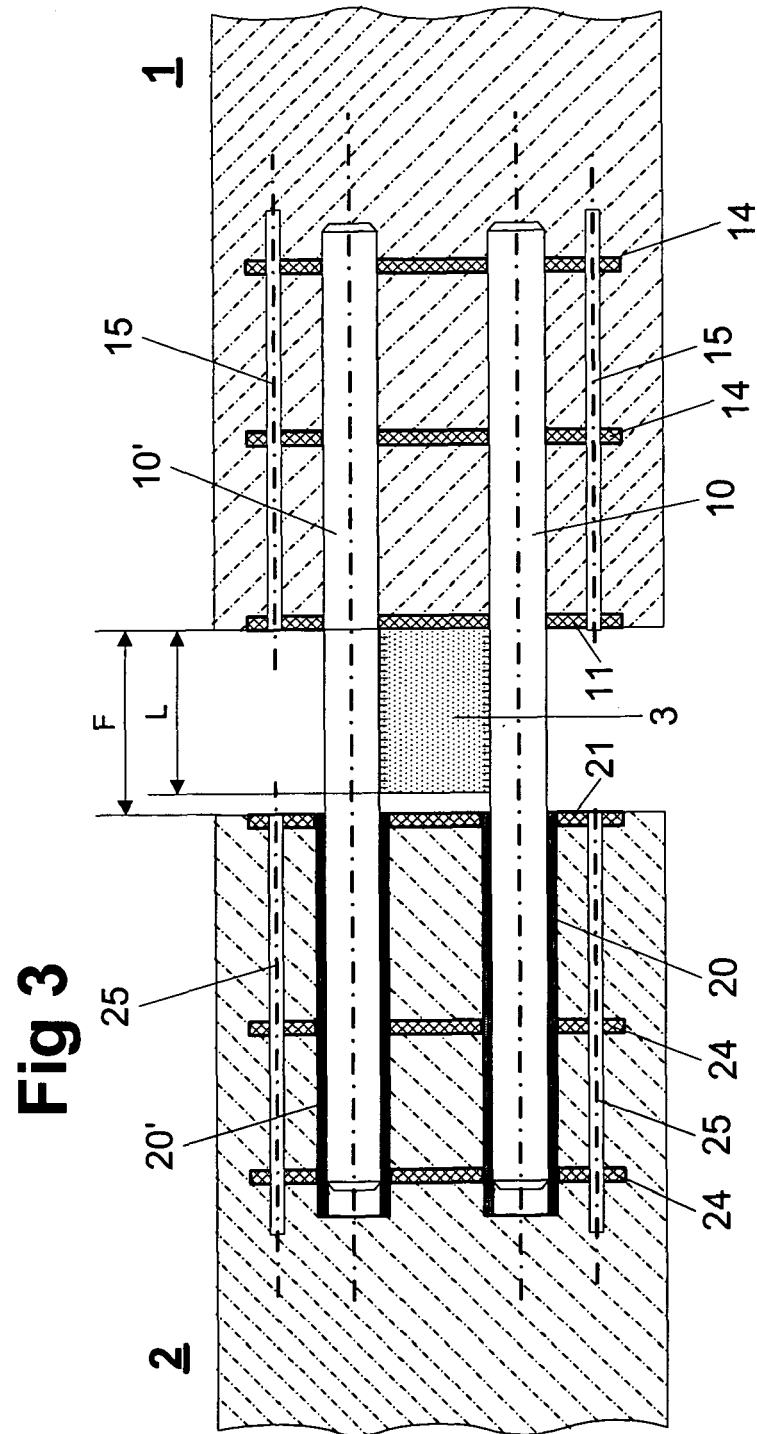
5 "Scheibe" benannt) verbunden sind.

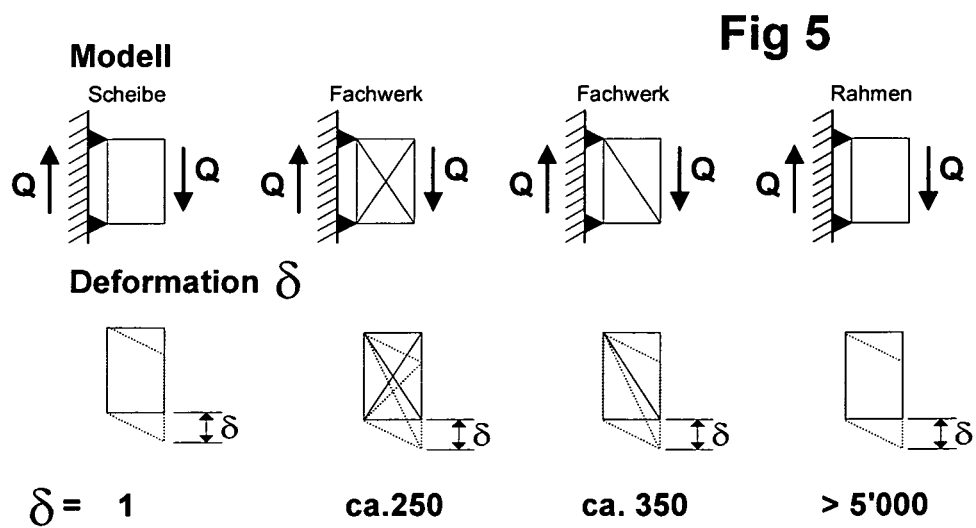
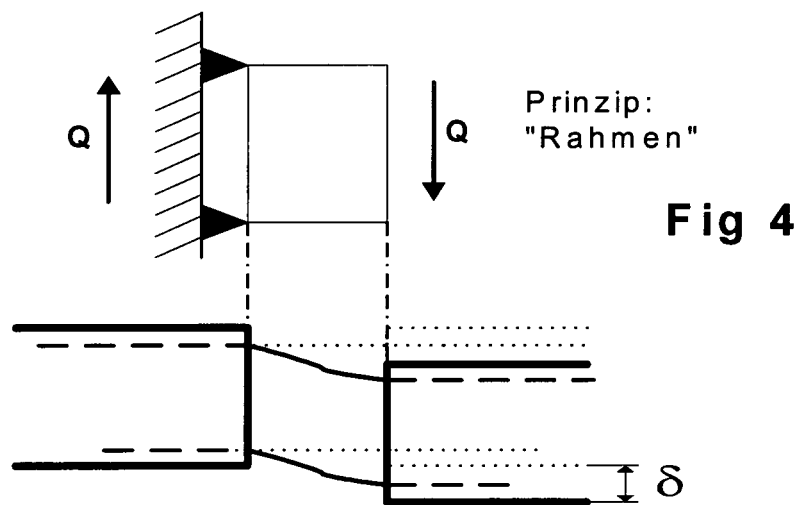
Patentansprüche

1. Lastverteilkörper mit Profilträgersystem bestehend aus zwei Teilen, einem Dornteil (1) und einem Hülsenteil (2), wobei der Dornteil (1) mindestens durch zwei Dorne (10,10') mit einer Dornplatte (11) und mindestens einer Verankerungsplatte (14) sowie durch Verankerungsstäbe (15) fest verbunden ist, und der Hülsenteil (2) mindestens durch zwei Hülsen (20,20') mit einer Hülsenplatte (21) und mindestens einer Verankerungsplatte (24) sowie durch Verankerungsstäbe (25) fest verbunden ist, wobei der Hülsenteil (2) Hülsen (20,20') aufweist, in welche jeweils die Dorne (10,10') passen, wobei die Dorne (10,10') und die Hülsen (20,20') auf denselben Achsen liegen und die Dornplatte (11), die Hülsenplatte (21) und alle Verankerungsplatten (14,24) flächenparallel angeordnet sind und die Verankerungsplatten (14,24) jeweils mit den Verankerungsstäben (15,25) fest verbunden sind, wobei die Verankerungsplatten (14) auf dem Dornteil (1) gleich viele Dornbohrungen (17) aufweisen wie die Dornplatte (11) und die Verankerungsplatten (24) auf dem Hülsenteil (2) gleich viele Hülsenbohrungen (27) aufweisen wie die Hülsenplatte (21), und die Dornbohrungen (17) sowie die Hülsenbohrungen (27) flächengeometrisch auf eine Matrix x-y bezogen auf der Dornplatte (11), der Hülsenplatte (21) und allen Verankerungsplatten (14,24) an denselben Positionen der Achsen x und y befinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Fuge eine Querkraftplatte (3) angeordnet ist, die in ihrer Länge (L) maximal der Fugenbreite (F) entspricht und mittels mechanischer Mittel, mindestens mit den Dornen (10,10') kraftschlüssig verbunden ist.
2. Lastverteilkörper gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Querkraftplatte (3) im Maximum die den Durchmessern der Dorne (10,10') entsprechende Ausdehnung aufweist.
3. Lastverteilkörper gemäss Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querkraftplatte (3) mittels Schweissverbindung zumindest mit den Dornen (10,10') kraftschlüssig verbunden ist.
4. Lastverteilkörper gemäss Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querkraftplatte (3) mittels Klebverbindung zumindest mit den Dornen (10,10') kraftschlüssig verbunden ist.
5. Lastverteilkörper gemäss Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querkraftplatte (3) mittels Schraubverbindung zumindest mit den Dornen (10,10') kraftschlüssig verbunden ist.
6. Lastverteilkörper gemäss Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querkraftplatte (3) mittels Klemmverbindung zumindest mit den Dornen (10,10') kraftschlüssig verbunden ist.









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 0127631 A [0002] [0008]
- EP 1329563 A1 [0009]