

(19)



(11)

EP 2 075 387 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

01.07.2009 Patentblatt 2009/27

(51) Int Cl.:

E04C 5/06 (2006.01)**E04B 5/19** (2006.01)**E04B 5/32** (2006.01)**E04B 5/38** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **07405371.1**(22) Anmeldetag: **28.12.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS(71) Anmelder: **Cobix Technologies AG****6301 Zug (CH)**

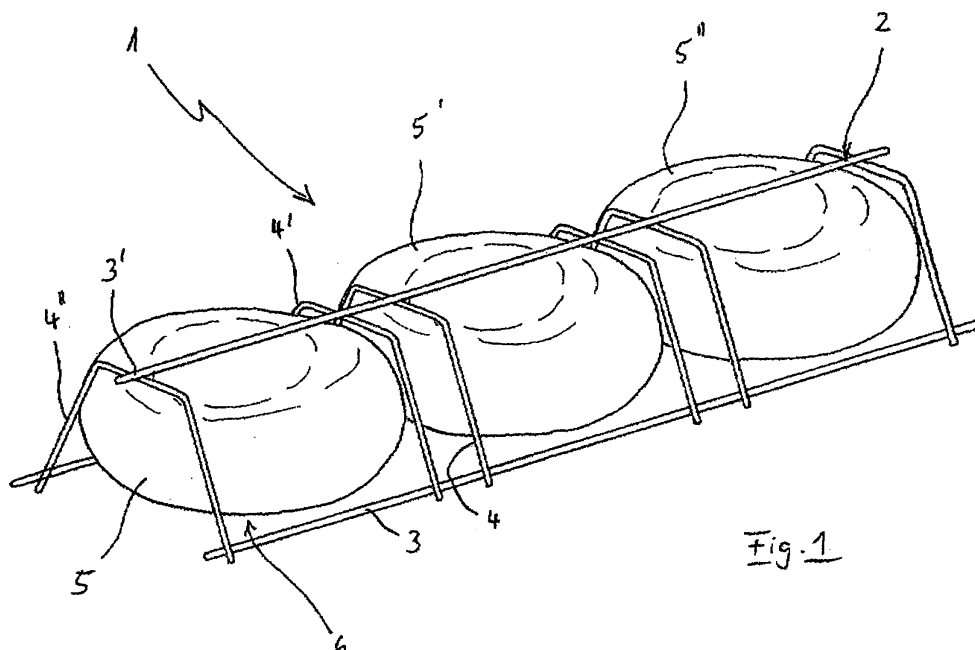
(72) Erfinder:

- **Pfeffer, Karsten**
65201 Wiesbaden (DE)
- **Krecov, Dejan**
3902 Glis (CH)

• **Miedzik, Georg****8335 Hittnau (CH)**• **Stücklin, Michael****8004 Zürich (CH)**(74) Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT
ATTORNEYS****Horneggstrasse 4****Postfach****8034 Zürich (CH)**Bemerkungen:Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.**(54) Modul zur Herstellung von Betonteilen und Verdrängungskörper dazu**

(57) Modul (1) zur Herstellung von Betonteilen, insbesondere von Betonhalbzeug oder von relativ "dünnen" Ortbeton-Decken, mit einer Vielzahl von in einer Längsrichtung nebeneinander angeordneten einsetzbaren Verdrängungskörpern (5, 5', 5'', 5''') wobei die Vielzahl von nebeneinander angeordneten Verdrängungskör-

pern (5, 5', 5'', 5''') jeweils unverlierbar in einem Gitterwerk (2) aus Stäben (3, 3', 4, 4', 4'') angeordnet ist, wobei der Verdrängungskörper (5, 5', 5'', 5''') als im Wesentlichen oblates Rotationsellipsoid mit zwei zumindest geringfügig abgeplatteten Polseiten (7, 7', 8, 8') ausgebildet ist.

**Fig. 1****EP 2 075 387 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Modul zur Herstellung von Betonteilen, insbesondere von Betonhalbzeug oder von Betondecken nach Anspruch 1 sowie einen Verdrängungskörper zur Verwendung in einem derartigen Modul nach Anspruch 13.

[0002] Die Erfindung betrifft insbesondere ein Modul zur Herstellung von Betonteilen, insbesondere von Betonhalbzeug oder von relativ "dünnen" Betondecken, mit einer Vielzahl von in einer Längsrichtung nebeneinander angeordneten einsetzbaren Verdrängungskörpern, wobei die Vielzahl von nebeneinander angeordneten Verdrängungskörpern jeweils unverlierbar in einem Gitterwerk aus Stäben angeordnet ist.

[0003] Solche Module sind aus dem Stand der Technik bekannt, sie werden hauptsächlich bei der Herstellung von relativ dicken Betondecken eingesetzt.

[0004] Ein derartiges Modul ist beispielsweise aus der WO 2005/080704-A1 bekannt. Bei diesem Modul weist das Gitterwerk eine in Längsrichtung verlaufende Grundseite und zwei an die Grundseite angrenzende und gegenüber der Grundseite schräg angeordnete, aber ebenfalls in Längsrichtung verlaufende Teilseiten auf. Das verwendete Gitterwerk hat eine rinnenartige Form mit einem breiten Rinnengrund und einer schmalen Rinnenöffnung. Die im Gitterwerk angeordneten Verdrängungskörper sind Kunststoffkugeln.

[0005] Ein Nachteil der Bauform gemäss WO 2005/080704-A1 besteht darin, dass bei grösseren Fertigungstoleranzen der oberen Gitterstababstände die Kunststoffkugeln zum Teil unterschiedlich weit nach oben aus dem Gitterwerk herausragen, was zur Folge hat, dass unter Umständen die geforderten Überdeckungswerte (Schichtdicke des Betons über den Kugeln) nicht eingehalten werden können. Zudem besteht eine Verletzungsgefahr für die verdrängungskörper.

[0006] Ein weiteres derartiges Modul ist aus der DE 202006002540 U1 bekannt. Auch bei diesem Modul hat das Gitterwerk eine rinnenartige Form, allerdings mit schmalen Rinnengrund und breiter Rinnenöffnung. Die im Gitterwerk angeordneten verdrängungskörper sind ebenfalls Kunststoffkugeln. Bei dieser Bauform des Gitterwerkes ist die Verletzungsgefahr für die Verdrängungskörper erheblich vermindert und die Überdeckungswerte können zuverlässiger eingehalten werden.

[0007] Nachteilig ist jedoch sowohl bei der WO 2005/080704-A1 wie auch bei der DE 202006002540 U1, dass für dünne Betondecken die Struktur des Moduls nicht einfach beliebig verkleinert werden kann. Dies ist deshalb so, weil die Fertigungskosten der Module durch die zunehmend benötigte Stückzahl von Kugeln pro Flächeneinheit stark erhöht werden. Da der Drahtdurchmesser für das Gitterwerk aus Stabilitätsgründen in der Regel auch nicht verkleinert werden kann, kann deswegen sogar eine erhebliche Materialzunahme entstehen. Zudem besteht die Gefahr, dass die Kugelabstände in Bezug auf die gängige Korngrösse des Betons zu klein werden,

was dann zur Folge hat, dass in der zu fertigenden Betondecke betonfreie "Nester" entstehen können, weil sich der Beton nicht gut verteilen kann. Ausserdem gestaltet sich auch das Verdichten des Betons mittels so genannter Vibriernadeln wegen der ungünstigen Zugänglichkeit als schwierig. Die simple Verkleinerung aller Komponenten stösst somit sehr schnell an gewisse Grenzen.

[0008] Im älteren Stand der Technik gibt es verschiedenartige Lösungen mit nicht-kugelförmigen, und häufig rechteckigen Verdrängungskörpern, welche von ihrer statischen Gattungsform her als Rippendecken zu betrachten sind. Meist sind diese Verdrängungskörper jedoch nicht in einem Gitterwerk eingebettet und somit auch nicht gegen Aufschwimmen geschützt; d.h. es müssen noch zusätzliche Massnahmen zu diesem Zweck ergriffen werden. Zudem liegen gerade im Falle von rechteckigen Verdrängungskörpern die Kraftverteilungslinien innerhalb der belasteten Betondecke so ungünstig, dass grosse Zwischenbereiche entstehen, in denen die Spannungskonzentrationen (bei Belastung der Betondecke) so hoch werden, dass die Gefahr des lokalen Versagens in der die Verdrängungskörper umgebenden Betonmasse besteht. Dieser Nachteil wird z.B. mit dem zusätzlichen Einbringen von Armierungseisen in diesen Zwischenbereichen behoben, was aber zu einer zusätzlichen Erschwernis im Bauablauf und zu erhöhtem Materialbedarf führt. Zudem kann die Grösse der Fläche der unteren Ebene dieser Verdrängungskörper dazu führen, dass die Gewährleistung des Unterfliessens des Betons nur mit speziellen Betonrezepturen und einem zusätzlichen Bearbeitungsaufwand sichergestellt werden kann.

[0009] Es besteht somit die Problematik, dass bei "dünnen" Betondecken, wie etwa kurz gespannte Decken im Wohnungsbau oder bei Hochhäusern, weder das Modulkonzept gemäss der WO 2005/080704-A1 oder der DE 202006002540 U1 noch das früher gebräuchliche Konzept mit rechtwinkligen bzw. flachen Verdrängungskörpern ohne weiteres übernommen werden kann. Im ersteren Fall (d.h. bei kugelförmigen Verdrängungskörpern) führt die blosse Verkleinerung zu den aufgeführten Kosten- und Handlingproblemen, während im letzteren Fall (d.h. bei beispielsweise rechtwinkligen Verdrängungskörpern) unnötig viel an Strukturfestigkeit der Betondecke vergeben wird.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es somit, ein verbessertes Modul, zur Herstellung von Betonteilen, insbesondere von Betonhalbzeug oder von "dünnen" Ortbeton-Decken sowie einen Verdrängungskörper zur Verwendung in einem derartigen Modul anzugeben, mit dem die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile umgangen werden.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 13 gelöst.

[0012] Die Lösung beinhaltet, dass der Verdrängungskörper als im Wesentlichen oblates Rotationsellipsoid mit zwei zumindest geringfügig abgeplatteten Polseiten ausgebildet ist.

[0013] Mit der oblaten rotationsellipsoiden Form werden die "inaktiven" Teile des den Verdrängungskörper umgebenden Betons so gering wie möglich gehalten. "Inaktiv" bedeutet hierbei, dass die Eigenschaften des Betons derart sind, dass bei scharfkantigen Geometrien Spannungskonzentrationen entstehen können, bei welchen das Material lokal versagt und so "inaktiv" wird. Es kann daher als selbstverständlich angesehen werden, alle am Verdrängungskörper gebildeten Übergänge, Kanten oder dergleichen zumindest leicht abgerundet auszubilden und somit das Entstehen von scharfkantigen Geometrien zu umgehen. Gegenüber Systemen, welche von ihrer statischen Gattungsform her als Rippendecke betrachtet werden müssen, führt die hier beschriebene Erfindung im eingebauten Zustand zu einem Betontragwerk, bestehend aus einer unteren und einer oberen Platte, verbunden mit oben und unten ringsum angevouteten Betonsäulen, mit hoher Stabilität aufgrund ihrer geometrischen Ausbildung. Die Ausgestaltung des Verdrängungskörpers erlaubt es somit, dass die mit diesen Verdrängungskörpern ausgestattete Betondecke von ihrer statischen Gattungsform her weiterhin als Flachdecke bzw. als Plattentragwerk betrachtet werden kann. Dies ist vorteilhaft für die Dimensionierung in Bezug auf den rationellen Einsatz von Armierungseisen. Andererseits gelingt es mit der im wesentlichen oblaten Ausgestaltung aber auch, unter Berücksichtigung ökonomischer Faktoren, die Zahl der Verdrängungskörper auf ein Minimum an Verdrängungskörpern pro Flächeneinheit zu reduzieren und dennoch das erzielte Verdrängungsvolumen in einem für die kommerzielle Anwendung günstigen Bereich zu halten. Der Verdrängungskörper kann also aufgrund seiner Form bzw. Beschaffenheit, unter Beibehaltung einer zweckmässigen Steifigkeit, Belastbarkeit und Tragfähigkeit ein Maximum an Beton verdrängen.

[0014] Eine Ausführungsform sieht vor, dass der Verdrängungskörper als Hohlkörper ausgebildet sein kann. Es ist jedoch auch denkbar, den Verdrängungskörper als Vollkörper, aus einem entsprechend "leichten" Material, wie beispielsweise Styropor herzustellen.

[0015] Bevorzugt jedoch keinesfalls zwingend kann der Verdrängungskörper aus Kunststoff hergestellt sein. Es ist jedoch grundsätzlich jedes andere Material denkbar, solange gewährleistet ist, dass das verwendete Material grundsätzlich leichter als Beton bzw. im Vergleich zu diesem als "Leichtkörper" ausgebildet ist.

[0016] Als besonders vorteilhaft hat sich zudem erwiesen, bei einem Verdrängungskörper mit einem Aussendurchmesser D und einer Höhe H eine Verhältniszahl D/H mit dem Wert von 2.25 einzuhalten oder zumindest nicht überschreiten zu lassen. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass der statische Wirkungsmechanismus (d.h. der lokale Lastabtrag) im Vergleich zur Kugelform der Verdrängungskörper unter diesen Bedingungen noch immer eine vergleichbare Wirkung entfaltet. Die Festigkeitseigenschaften einer Betondecke mit erfindungsgemässen Verdrängungskörpern, ist im Hinblick auf die

Festigkeitseigenschaften einer Betondecke mit beispielsweise kugelförmigen Verdrängungskörpern somit vergleichbar bzw. sogar vorteilhafter. Bevorzugt ist der horizontale Durchmesser des Verdrängungskörpers also so zu wählen, dass ein Unterfließen des Betons unter die untere Ebene des Verdrängungskörpers in jedem Falle gewährleistet ist.

[0017] Eine nächste Ausführungsform sieht vor, den Verdrängungskörper einteilig auszubilden. Dies hat den Vorteil, dass der Verdrängungskörper besonders gute Handlingeigenschaften aufweisen kann.

[0018] Es ist jedoch auch denkbar, den Verdrängungskörper aus zumindest zwei zusammensetzbaren Teilelementen, insbesondere Halbschalen herzustellen. Die Vorteile dieser Ausführungsform liegen in der Tatsache, dass bei einer eventuellen Beschädigung eines der Teilelemente, der Verdrängungskörper nicht vollständig getauscht bzw. entfernt werden muss, sondern nur das beschädigte Teilelement ersetzt werden kann. Zudem lassen sich solche Halbschalen im Vergleich zu den Verdrängungskörpern in grösserer Anzahl bei gleich bleibenden verfügbaren Ladevolumen transportierten. Die Teilelemente können dabei mittels jeder nur erdenklichen Art und Weise miteinander verbunden bzw. fixiert werden.

[0019] Ferner ist denkbar, dass zumindest auf den zwei Polseiten eine im wesentlichen runde, ebene und vertieft angelegte Fläche vorhanden sein kann, die von einer Art Ringwall umgeben ist. Die Vertiefung erlaubt eine vergrösserte Betonummantelung der sich ober- und unterhalb der zwei Polseiten direkt über den Hohlkörpern befindlichen Armierungsgitter, was zu optimierten Ringspannungszuständen bzgl. der Verbundwirkung der Armierung führt. Der Ringwall kann dabei von mindestens einer Einkerbung durchbrochen sein. Die Einkerbungen dienen dazu, eventuell ober- oder unterhalb des Verdrängungskörpers vorhandene Luftreservoirs zu beseitigen, indem die Luft während des Betonggiessvorgangs über die Einkerbungen entweichen kann und es somit zu einer satten Auflage bzw. Befüllung des Moduls bzw. der Verdrängungskörper kommen kann.

[0020] Bevorzugt jedoch keinesfalls zwingend, können auf jeder Polseite mehrere, insbesondere drei, Einkerbungen vorgesehen sein.

[0021] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass in den vertieft angelegten Flächen im Bereich der Einkerbung zumindest ein Distanznocken vorgesehen ist. Dieser Distanznocken soll verhindern, dass während der Montage des Moduls bzw. während der Verlegung des Moduls Metallteile, beispielsweise Stäbe des Gitterwerks, in die Einkerbung gelangen, diese letztendlich verschliessen und folglich den Luftaustritt verhindern.

[0022] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass der Verdrängungskörper mindestens eine vertikal verlaufende Durchgangsöffnung aufweist, wobei die Durchgangsöffnung auf beiden Polseiten mündet. Diese Durchgangsbohrung kann beispielsweise dazu dienen, ein verbessertes Entlüftungsverhalten zu gewährleisten

oder aber auch als zusätzliche Fixiermöglichkeit Verwendung finden. Grundsätzlich ist denkbar, je nach Ausführungsform des Verdrängungskörpers, die Durchgangsöffnung als Bohrung, Ausnehmung oder aber Hohlrohr oder dergleichen auszubilden.

[0023] Bevorzugt verläuft die Durchgangsöffnung im Wesentlichen parallel zur vertikalen Rotationsachse des Verdrängungskörpers.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines

[0025] Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

[0026]

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Modul zur Herstellung von Betonteilen in einer räumlichen Ansicht,

Fig. 2 einen Verdrängungskörper für ein Modul gemäss Fig. 1 in räumlicher Ansicht,

Fig. 3 eine Prinzipdarstellung eines Verdrängungskörpers in montiertem Zustand in einem Betonbett,

Fig. 4 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verdrängungskörpers,

Fig. 5 eine Prinzipdarstellung von mehreren Modulen in montiertem Zustand, welcher insbesondere dem Ortbeton-Verfahren oder der industriellen Vorfertigung im Betonfertigteilwerk entspricht.

[0027] Fig. 1 zeigt ein Modul 1 zur Herstellung von Betonteilen in einer räumlichen Ansicht. Das Modul 1 besteht aus einem, aus mehreren Stäben gebildeten Gitterwerk 2, wobei einzelne Stäbe 3 gerade und andere Stäbe 4 im Wesentlichen u- oder wannenförmig ausgebildet sind. Die Stäbe 3, 4 sind miteinander verbunden und bilden gemeinsam das die Verdrängungskörper 5 aufnehmende Gitterwerk 2. Die Stäbe 4 sind dabei so an den Stäben 3 angeordnet, dass jeweils zwei benachbarte Stäbe 4 einen Aufnahmeraum 6 für je einen Verdrängungskörper 5 definieren. Der Aufnahmeraum 6 ist so ausgebildet, dass er den Verdrängungskörper 5 dahingehend umschliesst bzw. fixiert, als dass ein Auftreiben bzw. Verrutschen des Verdrängungskörpers 5 innerhalb des Aufnahmeraums 6 im Wesentlichen vermieden werden kann. Das Gitterwerk kann sich grundsätzlich über eine nahezu beliebige Grösse erstrecken. Der Aufnahmeraum 6 wird hier im Wesentlichen von dem oberhalb des Verdrängungskörpers 5 angeordneten Stab 3' sowie den senkrecht dazu angeordneten Stäben 4' und 4'' gebildet. Bei dem hier gezeigten Gitterwerk 2 sind drei Verdrängungskörper 5, 5' und 5'' in Längsrichtung nebeneinander angeordnet. Die hier abgebildeten Verdrängungskörper 5, 5' und 5'' sind zur prinzipiellen Darstellung des Moduls 1 lediglich schematisch dargestellt und werden in Fig. 2 genauer beschrieben.

[0028] Fig. 2 zeigt den Verdrängungskörper 5 gemäß Fig. 1 in einer räumlichen, detaillierten Ansicht. Der Verdrängungskörper 5 ist als im Wesentlichen oblates Rotationsellipsoid mit zwei abgeplatteten Polseiten 7 und 8 ausgebildet. Sowohl auf der Polseite 7 als auch auf der Polseite 8 (nicht dargestellt) ist eine im Wesentlichen runde, ebene und vertieft angelegte Fläche 9 vorhanden, die von einem Ringwall 10 umgeben ist. Der Ringwall 10 wird hier von drei Einkerbungen 11, 11' und 11'' durchbrochen.

[0029] Ferner sind auf der vertieft angelegten Fläche 9 im Bereich der Einkerbungen 11, 11' und 11'' Distanznocken 12, 12' sowie 12'' vorgesehen. Bevorzugt sind diese Distanznocken 12, 12', 12'' mindestens so hoch wie der Ringwall 10 ausgebildet.

[0030] Fig. 3 zeigt eine Prinzipdarstellung eines Verdrängungskörpers 5 in montiertem Zustand in einer Betondecke 13. Ein den Verdrängungskörper 5 umgebendes Gitterwerk ist vorhanden, jedoch hier nicht dargestellt.

[0031] Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform eines Verdrängungskörpers 5''. Der Verdrängungskörper 5'' weist eine vertikal verlaufende Durchgangsöffnung 14 auf, die im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse 15 des Verdrängungskörpers 5'' verläuft. Ebenfalls zu erkennen sind auf jeder Polseite 7' und 8' vertieft angeordnete Flächen 9' und 9''.

[0032] Fig. 5 zeigt eine Prinzipdarstellung von mehreren Modulen 1, 1', 1'', 1''' in teilmontiertem Zustand. Die Module 1, 1', 1'', 1''' liegen auf Armierungsträgern 16 auf. Die Armierungsträger 16 wiederum sind in einer unteren Betonschicht 17 eingebettet. Dabei ist es irrelevant, in welcher Arbeitsreihenfolge bezüglich der Modulen 1, 1', 1'', 1''' und den Armierungsträgern 16 die erste Betonschicht eingebracht wird. Beispielsweise kann die Konstruktion, bestehend aus Armierungsträgern 16, den Modulen 1, 1', 1'', 1''' und den darüber liegenden Armierungsträgern 16' schon vor dem Betonieren bereitgestellt werden oder erst schrittweise mit dem Betonierungsvorgang. Eine obere, zweite Betonschicht 20 umhüllt in einem hinteren, bereits fertig gestellten Bereich 21 der Montageebene die Module 1, 1', 1'', 1''', auf deren oberen Bereich ein zweiter Armierungsträger 16' angeordnet ist.

[0033] Die Grösse der Module bzw. die Grösse der Verdrängungskörper ist in jedem Falle so zu bestimmen, als dass die geforderten Überdeckungswerte (Schichtdicke des Betons ober- bzw. unterhalb des Verdrängungskörpers) eingehalten werden.

Patentansprüche

1. Modul (1) zur Herstellung von Betonteilen, insbesondere von Betonhalbzeug oder von relativ "dünnen" Ortbeton-Decken, mit einer Vielzahl von in einer Längsrichtung nebeneinander angeordneten einsetzbaren Verdrängungskörpern (5, 5', 5'', 5''') wobei die Vielzahl von nebeneinander angeordneten

Verdrängungskörpern (5, 5', 5'', 5''') jeweils unverlierbar in einem Gitterwerk (2) aus Stäben (3, 3', 4, 4', 4'') angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper (5, 5', 5'', 5''') als im Wesentlichen oblates Rotationsellipsoid mit zwei zumindest geringfügig abgeplatteten Polseiten (7, 7', 8, 8') ausgebildet ist.

2. Modul nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper (5, 5', 5'', 5''') als Hohlkörper ausgebildet ist.

3. Modul nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper (5, 5', 5'', 5''') als Vollkörper ausgebildet ist.

4. Modul nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper (5, 5', 5'', 5''') aus Kunststoff besteht.

5. Modul nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper (5, 5', 5'', 5''') einen Aussendurchmesser D und eine Höhe H aufweist, wobei die Verhältniszahl D/H den Wert von 2.25 nicht überschreitet.

6. Modul nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper (5, 5', 5'', 5''') einteilig ausgebildet ist.

7. Modul nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper (5, 5', 5'', 5''') aus zumindest zwei zusammensetzbaren Teilelementen, insbesondere Halbschalen, besteht.

8. Modul nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den zumindest zwei Polseifen (7, 7', 8, 8') eine im Wesentlichen runde, ebene und vertieft angelegte Fläche (9, 9', 9'') vorhanden ist, die von einem Ringwall (10) umgeben ist.

9. Modul nach Patentanspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringwall (10) von mindestens einer Einkerbung 11, 11', 11'') durchbrochen ist.

10. Modul nach einem der Patentansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den vertieft angelegten Flächen (9, 9', 9'') im Bereich der Einkerbung (11, 11', 11'') zumindest ein Distanznocken (12, 12', 12'') angebracht ist.

11. Modul nach einem der Patentansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper (5, 5', 5'', 5''') mindestens eine vertikal verlaufende Durchgangsöffnung (14) aufweist, wobei die Durchgangsöffnung (14) auf beiden Polseiten

(7, 7', 8, 8') mündet.

12. Modul nach Patentanspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsöffnung (14) als Durchgangsbohrung oder Hohlrohr ausgebildet ist und im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse (15) des Verdrängungskörpers (5, 5', 5'', 5''') verläuft.

13. Verdrängungskörper gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 12 zur Verwendung in einem Modul nach einem der Patentansprüche 1 bis 12.

15 Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Modul (1) zur Herstellung von Betonteilen, insbesondere von Betonhalbzeug oder von relativ "dünnen" Ortbeton-Decken, mit einer Vielzahl von in einer Längsrichtung nebeneinander angeordneten einsetzbaren Verdrängungskörpern (5, 5', 5'', 5''') wobei die Vielzahl von nebeneinander angeordneten Verdrängungskörpern (5, 5', 5'', 5''') jeweils unverlierbar in einem Gitterwerk (2) aus Stäben (3, 3', 4, 4', 4'') angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper (5, 5', 5'', 5''') als im Wesentlichen oblates Rotationsellipsoid mit zwei zumindest geringfügig abgeplatteten Polseiten (7, 7', 8, 8') ausgebildet ist, und das Gitterwerk (2) Stäbe (4, 4', 4'') aufweist, deren freie Enden über einen Aufnahme- raum (6) für die Verdrängungskörper (5, 5', 5'', 5''') in dem Gitterwerk (2) hinausreichen, so dass entlang der Längsrichtung des Moduls dübelartige Überstände zur Verankerung des Moduls in einem Beton gebildet werden.

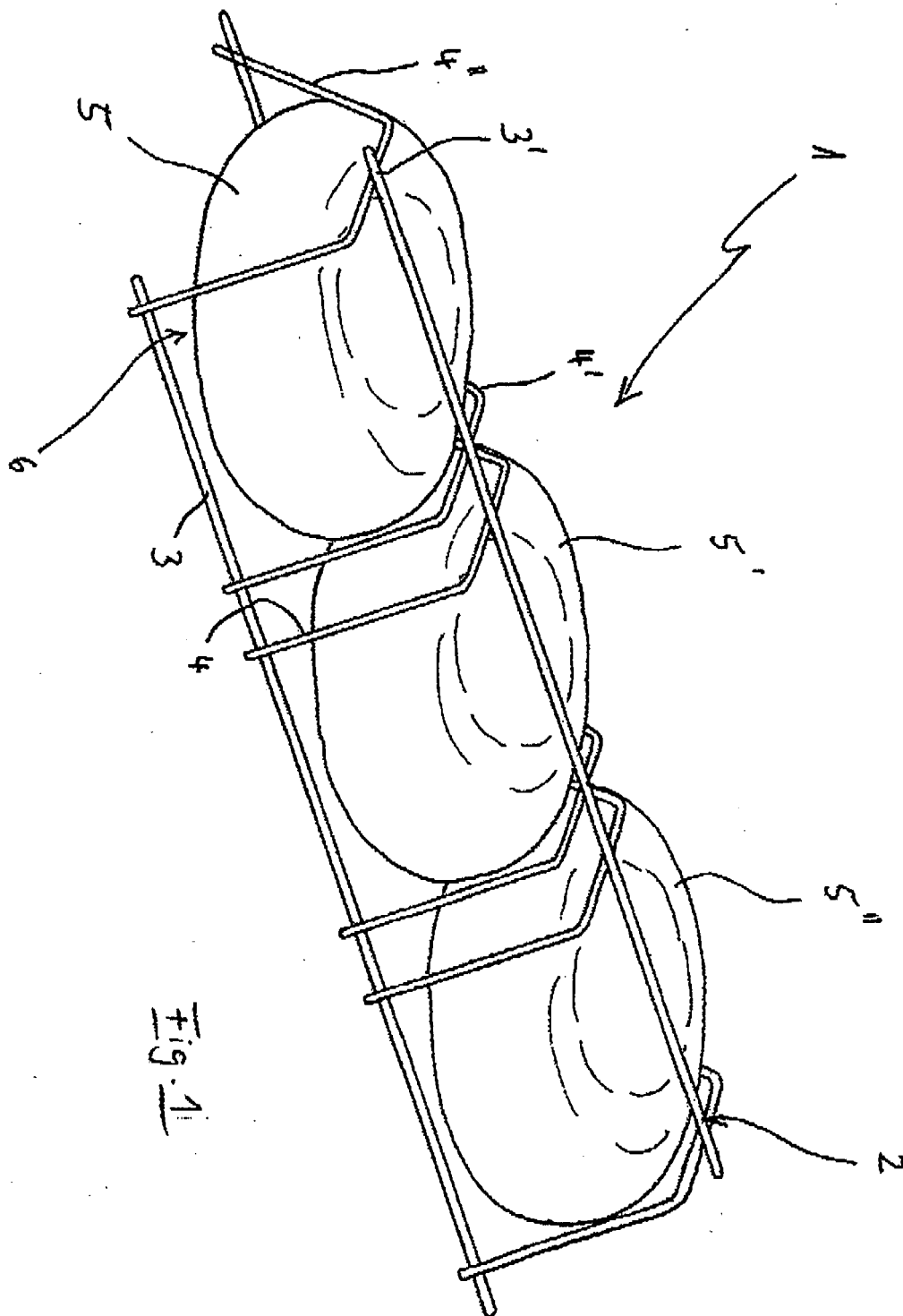
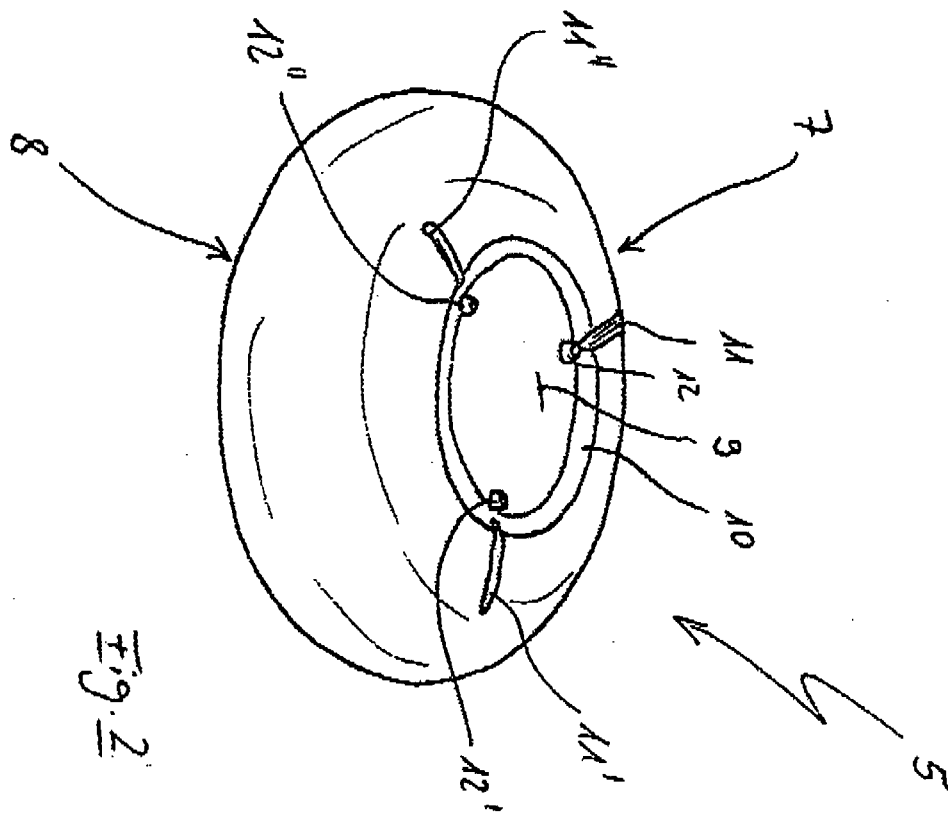


Fig. 1



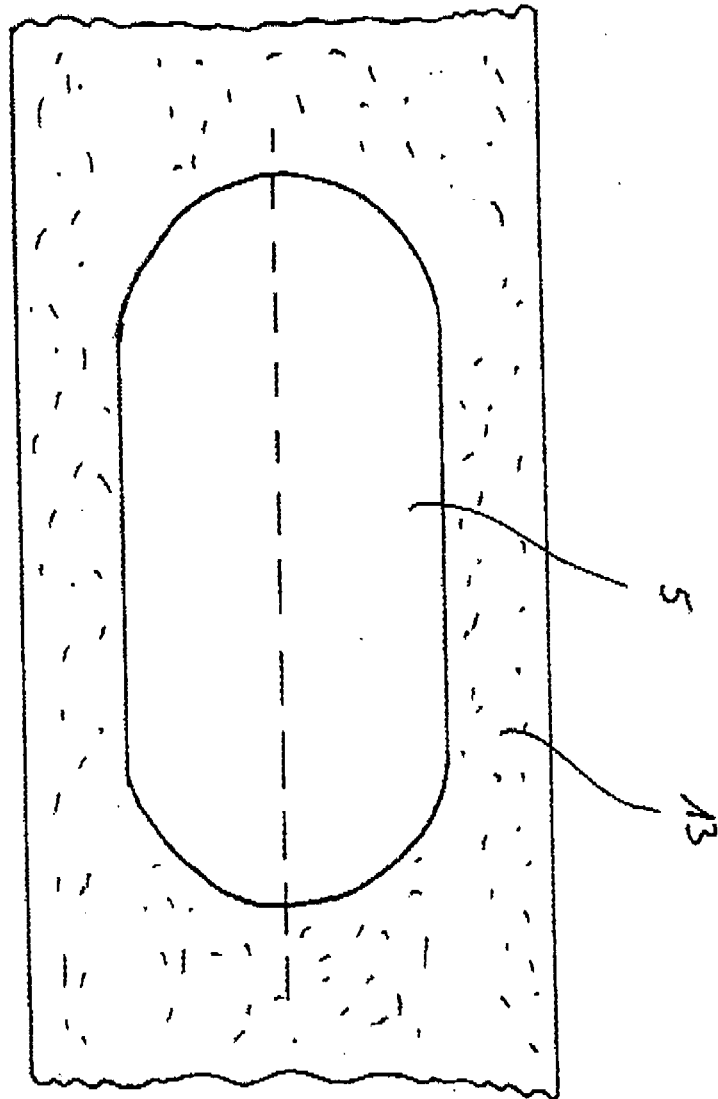


Fig. 3

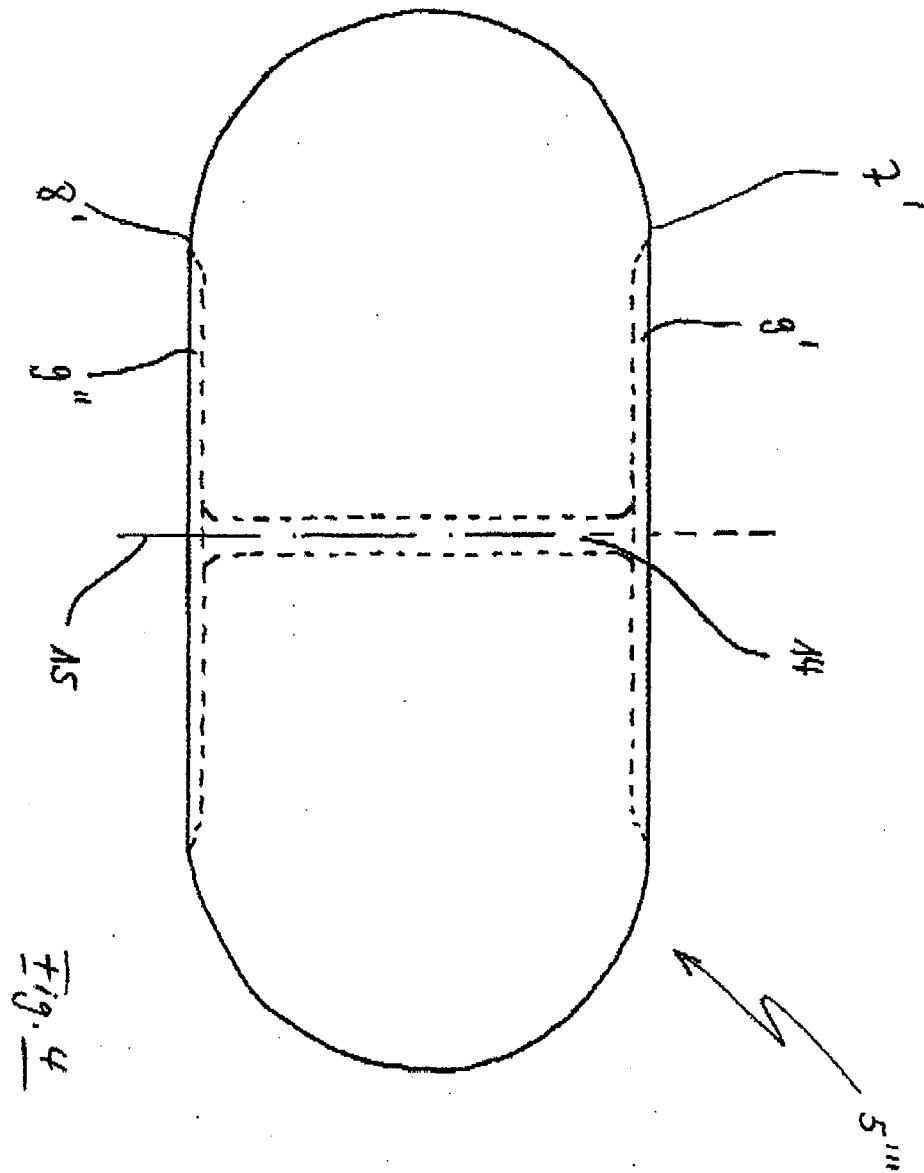


Fig. 4

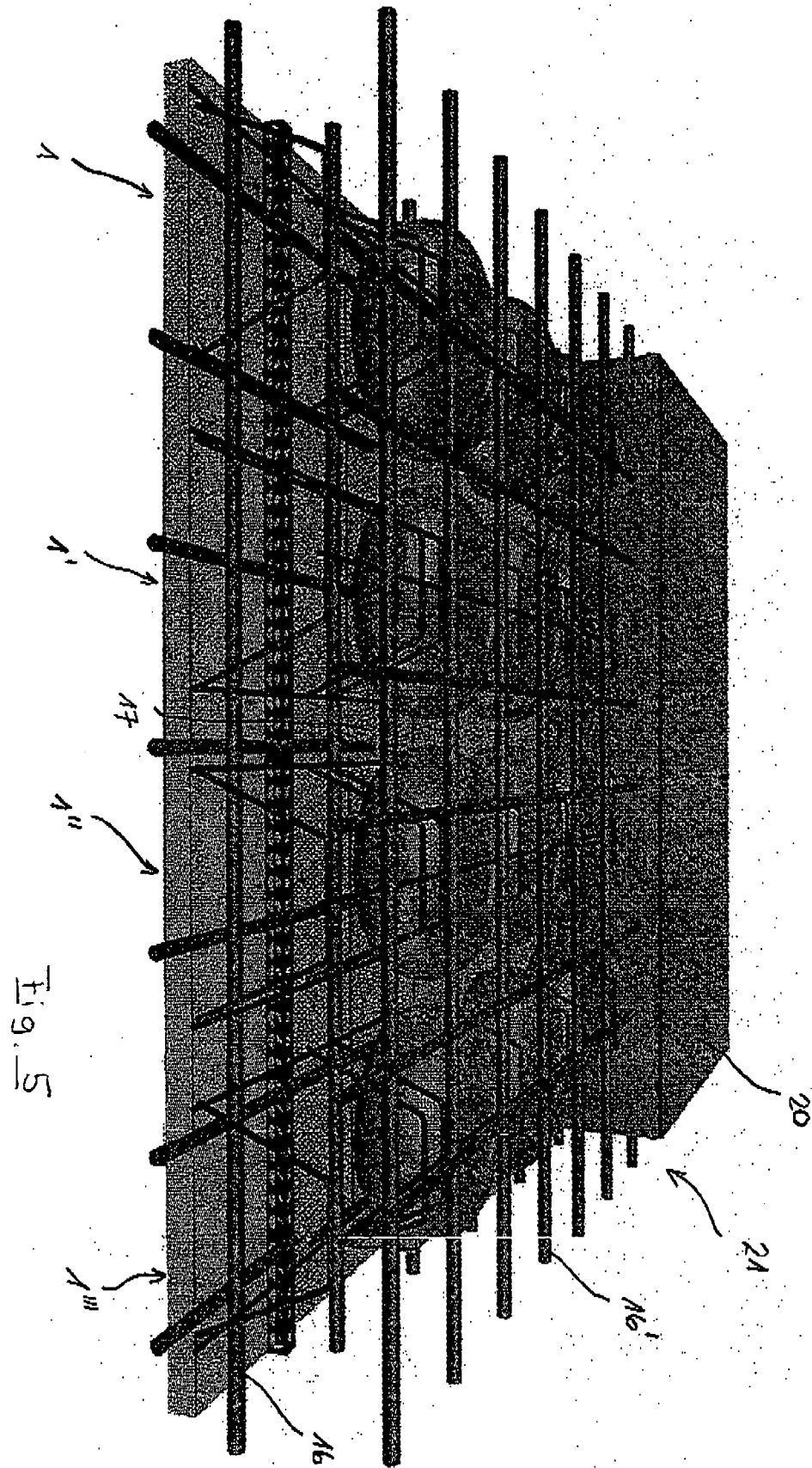


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 40 5371

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	WO 2005/080704 A (COBIAX TECHNOLOGIES AG [CH]; HAAG VOLKER [DE]; PFEFFER KARSTEN [DE]; H) 1. September 2005 (2005-09-01) * Seite 5, Zeilen 8-14 * * Seite 7, Zeile 33 - Seite 11, Zeile 11; Anspruch 24; Abbildungen 1,2,6,7 *	1-7,13	INV. E04C5/06 E04B5/19 E04B5/32 E04B5/38
A	DE 20 2004 003071 U1 (BUBBLEDECK DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 15. Juli 2004 (2004-07-15) * Absatz [0006]; Abbildungen 1-8 *	1	
A	WO 92/06253 A (BREUNING JOERGEN ILLNER [DK]) 16. April 1992 (1992-04-16) * Seite 3, Zeilen 24-27; Abbildungen 12,13 * * Seite 4, Zeilen 37-40 *	1	
A	JP 2003 321894 A (MON KK; EJIRI KENCHIKU KOZO SEKKEI JIM; ORIMOTO TAKUMI KOZO SEKKEI KEN) 14. November 2003 (2003-11-14) * Absatz [0017]; Abbildungen 1-13 *	1	
D,A	DE 20 2006 002540 U1 (COBIAX TECHNOLOGIES AG [CH]) 3. August 2006 (2006-08-03) * Abbildungen 1-4 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Juni 2008	Prüfer Vratsanou, Violandi
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 40 5371

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.

04-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005080704 A	01-09-2005	AU 2005214473 A1	01-09-2005
		CA 2557321 A1	01-09-2005
		JP 2007524016 T	23-08-2007
		US 2007186506 A1	16-08-2007
DE 202004003071 U1	15-07-2004	CN 1926292 A	07-03-2007
WO 9206253 A	16-04-1992	AT 153728 T	15-06-1997
		AU 8631291 A	28-04-1992
		CA 2093119 A1	02-04-1992
		DE 69126314 D1	03-07-1997
		DE 69126314 T2	20-11-1997
		DK 237590 A	02-04-1992
		EP 0552201 A1	28-07-1993
		ES 2104723 T3	16-10-1997
		HK 1004574 A1	27-11-1998
		JP 3449713 B2	22-09-2003
		JP 6502896 T	31-03-1994
		US 5396747 A	14-03-1995
JP 2003321894 A	14-11-2003	KEINE	
DE 202006002540 U1	03-08-2006	AT 9706 U1	15-02-2008
		CZ 16665 U1	16-08-2006
		HU 3243 U	28-03-2007

EPO FORM P0461

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

- WO 2005080704 A1 [0004] [0005] [0007] [0009]
- DE 202006002540 U1 [0006] [0007] [0009]