

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 980 936 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.2004 Patentblatt 2004/15

(51) Int Cl.7: **E04B 5/32**, E04B 5/43,
E04C 5/20, E04C 5/18

(21) Anmeldenummer: **99115571.4**

(22) Anmeldetag: **06.08.1999**

(54) **Bewehrungskorb und dessen Anordnung für die Herstellung von
Stahlbeton-Hohlkörperplatten**

Reinforcing cage and its arrangement for the building of floors with hollow form units

Cage d'armature et son agencement pour la réalisation de dalles avec corps creux

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **17.08.1998 DE 19837077**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.2000 Patentblatt 2000/08

(73) Patentinhaber: **BAM AG
9000 St. Gallen (CH)**

(72) Erfinder: **Häussler, Wilhelm
87629, Füssen (DE)**

(74) Vertreter: **Vonnemann, Gerhard, Dr.-Ing.
Vonnemann, Kloiber, Lewald, Hübner
Edison Strasse 2
87437 Kempten (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-92/06253 AT-B- 185 548
BE-A- 844 230 CH-A- 380 339
DE-B- 1 222 643 DE-U- 1 910 700
DE-U- 8 813 325 FR-A- 443 199
GB-A- 1 500 155**

EP 0 980 936 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bewehrungskorb zur Halterung von auftriebsfreien Hohlkörpern für die Herstellung von Stahlbeton-Hohlkörperplatten und -decken.

[0002] Für Hohlkörperdecken werden neuerdings auftriebsfreie Hohlkörper verwendet, die im Gegensatz zu vergangenen Systemen nicht gegen Auftrieb verankert werden müssen, sondern lediglich auf die Schalung oder die untere Bewehrungslage gestellt zu werden brauchen. Die Hohlkörper bestehen aus unten offenen Hohlraumbildnern, z.B. aus Rippenstreckmetall, bei denen die Luft nach oben entweichen kann.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, für derartige auftriebsfreie Hohlkörper einen Bewehrungskorb zu schaffen, der die Anordnung der Hohlkörper in genau bestimmten Positionen sowohl in der horizontalen Ebene als auch in der Höhe gestattet und eine gleichbleibende Betonüberdeckung der Flächen- und Schubbewehrung sicherstellt.

[0004] Diese Aufgabe wird bei dem Bewehrungskorb der eingangs genannten Art bei dem ein aus Rundstahl gebogener oberer Ring und ein entsprechender unterer Ring mittels stehender Streben coaxial im Abstand aneinander befestigt sind, dadurch gelöst, daß in den Bewehrungskorb ein unten offener, umfangsgeschlossener Behälter angeordnet ist, dessen Deckwand Entlüftungslöcher aufweist, wobei der Behälter im Bewehrungskorb wenigstens angenähert coaxial gehalten ist und die Umfangswand des Behälters von den stehenden Streben des Bewehrungskorbes wenigstens angenähert dieselben horizontalen Abstände aufweist.

[0005] Ein derartiger Bewehrungskorb ohne darin angeordneten Behälter ist aus DE-U-8 813 325 bekannt. Dieser Bewehrungskorb wird lediglich als Abstandhalter für Bewehrungsmatten von Betondecken verwendet.

[0006] Als vorteilhafte Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der obere Ring mittels horizontaler Streben diagonal ausgesteift ist.

[0007] Der Bewehrungskorb ist vorzugsweise aus einer Anzahl von U-Bügel zusammengesetzt, die einander in der jeweiligen Jochmitte kreuzen und gleiche Winkelabstände aufweisen und deren Schenkel die stehenden Streben darstellen.

[0008] Ein besonders wichtiges Merkmal der Erfindung ist nun darin zu sehen, daß der Bewehrungskorb drei U-Bügel aufweist, deren sechs Schenkel im Horizontalschnitt die Eckpunkte eines Sechsecks markieren und die beiden Ringe sechseckig gebogen und an den Ecken mit den Schenkeln der U-Bügel verschweißt sind.

[0009] Die Bewehrungskörbe sind vorzugsweise als Pyramidenstümpfe ausgebildet, verjüngen sich also leicht von unten nach oben, so daß sie ineinander stapelbar sind. Das gleiche gilt für die hohlraumbildenden Behälter, die im einfachsten Fall kreisrund konturiert und entsprechend konisch ausgebildet sind. In einer be-

vorzugten Ausführungsform sind die Behälter aber ebenfalls in Form von Sechseck-Pyramidenstümpfen ausgebildet. Die Behälter haben mindestens an der Umfangswand, vorzugsweise aber zusätzlich auch an der Deckwand Aufhängemittel, um sie an den Bewehrungskorb anhängen und coaxial positionieren zu können. Vorzugsweise bestehen die Aufhängemittel aus biegsamen Laschen, die Ösen aufweisen, um sie mit Rördeldraht am Befestigungskorb feströdeln zu können. Flexibel sollten diese Laschen deswegen sein, um die Behälter eng ineinander stapeln zu können. Die Laschen legen sich dabei an die Behälterwände an. Anstelle der Laschen können aber auch lediglich Lochpaare oder Einzellöcher vorgesehen werden, um Befestigungsringe oder -drähte am Behälter befestigen zu können.

[0010] Mit der Erfindung wird erreicht, daß die hohlraumbildenden Behälter dank der Bewehrungskörbe sehr genau positioniert werden können. Die Bewehrungskörbe dienen gleichzeitig als Abstandshalter für die oberen Bewehrungslagen. Sie sind begehrbar. Schubbewehrungsbereiche lassen sich mit voller Betonummantelung der Bewehrung und ohne Veränderung der Käfighöhe sehr einfach dadurch realisieren, daß die Bewehrungskörbe ohne eingehängte Behälter verwendet werden. Die mit den erfindungsgemäßen Bewehrungskörben und den eingehängten Behältern erzielte Decke hat eine Wabenform, die minimale Wanddicken erlaubt und hinsichtlich der Beulflächen optimal ausgebildet ist.

[0011] Die Behälter sind an die Bewehrungskörbe sowohl horizontal als auch in der Höhe angepaßt, wobei der Behälter vom Bewehrungskorb vorzugsweise oben als auch unten überragt wird. Vorzugsweise läuft die Behälterumfangswand äquidistant zu einem, von den Schenkeln der U-Bügel ausgespannten Flächenring. Dieser Abstand beträgt etwa 2 cm, was für eine Betonüberdeckung ausreicht.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform ist der untere Sechseck-Ring an den Enden der sechs Schenkel befestigt. Diese Ausführungsform eignet sich zum Aufsetzen des Bewehrungskorbes auf die untere Bewehrungslage. Mittels geeigneter Abstandshalter lassen sich die Bewehrungskörbe genau positionieren und mit Draht an den unteren Bewehrungslagen feströdeln. Eine Alternative der Erfindung sieht vor, daß die Bügel-schenkel über den unteren Ring nach unten vorstehen. Es werden damit Füße gebildet, die durch die unteren Bewehrungsmatten hindurchragen und auf der Plattenschalung aufstehen. Bei dieser Ausführung liegt eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung darin, daß bodenseitige Fixierplatten verwendet werden, die drei Löcher zum Einstecken von drei Schenkelfüßen dreier benachbarter Bewehrungskörbe aufweisen. Die Einstecklöcher bilden die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks. Diese Fixierplatten können aus Kunststoff oder Holz hergestellt werden. Die Verankerung der Schubbewehrung ist durch die horizontale Ringbewehrung gewährleistet.

[0013] Es versteht sich, daß für die verschiedenen Decken bzw. Plattenstärken unterschiedliche Größen für die Bewehrungskörbe und damit auch für die eingehängten Behälter notwendig sind. Zum Beispiel ist für eine 66 cm-Betondecke ein Bewehrungskorb geeignet, dessen unterer Ring eine Diagonale von 70 cm und dessen oberer Ring eine Diagonale von etwa 60 cm aufweist, bei einem Höhenabstand der beiden Ringe von etwa 46 cm.

[0014] Eine besonders günstige maschinelle Herstellungsmöglichkeit ergibt sich, wenn der Bewehrungskorb aus einer Anzahl gleichförmig vorgebogener Stahlbügel zusammengesetzt ist, vorzugsweise mit einem U-förmigen Teil, der an einem Ende des U-förmigen Teils einen freien Schenkel aufweist, dessen Achse außerhalb der Ebene des U-förmigen Teils angeordnet ist. Der Korb läßt sich somit aus einer einzigen vorgefertigten Bewehrungsform zusammensetzen.

[0015] Bei den oben beschriebenen Ausgestaltungen sind der Korb und der Hohlkörper durch Laschen und Drähte verbunden. Die Verbindung ist unter Umständen teuer und zeitaufwendig. Die wird mit Vorteil vermieden, wenn der Bewehrungskorb ein zentral angeordnetes Verbindungselement zur Befestigung des Behälters aufweist. Beispielsweise wird ein spezielles Stahlteil gebaut, das axial in dem oberen Bewehrungssystem eingeschweißt wird. An dem Stahlteil wird dann der Behälter aufgehängt. Die Anzahl der Befestigungspunkte ist somit drastisch verringert.

[0016] Die Lage des Körpers läßt sich vorteilhaft fixieren, wenn der Bewehrungskorb Distanzstücke zur Lagefixierung des Behälters aufweist. Als Distanzstück kann auch eine Platte auf dem zentralen Verbindungselement dienen.

[0017] Die Montagezeit läßt sich in einer Ausgestaltung weiter vorteilhaft verringern bei der das Verbindungselement einen Hintergriff aufweist, der mit einer zentralen Öffnung des Behälters in Verriegelnde Position bringbar ist.

[0018] Das Verbindungselement besteht beispielsweise von unten nach oben aus einer dreieckig geformten Schneide, einer Distanzplatte und einem Stück Bewehrungsstab. Distanzplatte und Schneide erhalten einen Abstand so, daß die Bodendicke dazwischen Platz findet.

[0019] Zur Montage des Behälters im Bewehrungskorb wird der Korb auf der Baustelle auf den Kopf gestellt. Der Behälter wird nun mit seiner Öffnung nach oben zentrisch in die Schneide gedrückt. Der Kunststoffboden des Behälters erhält nun einen Schnitt und dringt bis zur Distanzscheibe ein. Durch Drehen des Hohlkörpers wird der Hohlkörper dauerhaft in seiner vertikalen und zentrischen Lage fixiert.

[0020] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist das Verbindungselement aufsteckbar ausgebildet. Die Montagezeit wird hierdurch noch weiter verkürzt.

[0021] Zur Montage des Behälters im Bewehrungs-

korb wird der Korb auf der Baustelle auf den Kopf gestellt. Das obere Ende eines austeckbaren Verbindungselements ist klammerförmig ausgebildet. Mit diesem Ende wird das Verbindungselement am Bewehrungskorb durch einfaches Aufstecken auf ein Joch befestigt. Ein Anschlag verhindert ein Umkippen des Verbindungselements. Der Hintergriff des Verbindungselements, der ein Durchrutschen des Behälters verhindert, besteht beispielsweise aus zwei entgegengesätzlich umgebogenen Laschen eines einstückig aus Blech gestanzten Zuschnitts. Das Verbindungselement kann somit kostengünstig in Massen gefertigt werden.

[0022] Der Behälter ist nun gelenkig fixiert. Zur starren Fixierung werden noch drei handelsübliche ringförmige Abstandhalter aus Kunststoff an drei vertikalen Bewehrungsstäben des Bewehrungskorbes angebracht, zwischen die der Hohlraumbildner in horizontaler Lage fixiert wird.

[0023] Die Verbindung könnte auch aus Loch und Schraube mit Mutter und Gegenmutter ggf. mit Unterlegscheiben oder Clipsverschluß bestehen.

[0024] Eine vorteilhafte Anordnung der Körbe wird in den Ansprüchen 19 bis 21 beschrieben.

[0025] Anhand der Zeichnung, die Ausführungsbeispiele der Erfindung darstellt, wird diese näher beschrieben.

[0026] Es zeigt:

FIG. 1 eine dreidimensionale Ansicht eines neuen Bewehrungskorbes mit eingehängtem Behälter,

FIG. 2 eine Seitenansicht des eingebauten Bewehrungskorbes zwischen einer unteren und einer oberen Bewehrungslage einer Betondecke,

FIG. 3 eine Draufsicht auf den Bewehrungskorb gemäß Figuren 1 und 2,

FIG. 4 das mit den Bewehrungskörben gemäß Figuren 1 bis 3 erzielte Wabenbild einer Stahlbeton-Hohlkörperdecke,

FIG. 5 eine dreidimensionale Ansicht einer abgewandelten Ausführungsform eines Bewehrungskorbes,

FIG. 6 eine Seitenansicht des Bewehrungskorbes gemäß FIG. 5,

FIG. 7 eine Draufsicht auf den Bewehrungskorb gemäß Figuren 5 und 6,

FIG. 8 eine dreidimensionale Ansicht einer alternativen Form eines Bewehrungskorbes mit an einem Verbindungselement eingehängtem Behälter,

- FIG. 9 eine dreidimensionale Ansicht eines Bewehrungskorbes und seiner Bestandteile,
- FIG. 10 eine detaillierte Ansicht des Verbindungselementes,
- FIG. 11 eine Draufsicht auf eine Wabenplatte,
- FIG. 12 eine alternative Ausführungsform des Verbindungselementes in Seitenansicht,
- FIG. 13 eine Draufsicht der Ausführungsform gemäß FIG. 12 und
- FIG. 14 eine weitere Seitenansicht der Ausführungsform gemäß FIG. 12.

[0027] Ein in Figur 1 gezeigter Bewehrungskorb 10 besteht aus drei U-Bügeln 12, die im Winkelabstand von 60° zueinander angeordnet sind und deren Joche einander in der Achse des Bewehrungskorbes 10 kreuzen und dort verschweißt sind. Die sechs Schenkel 14 der drei U-Bügel 12 definieren miteinander einen pyramidenstumpfförmigen Flächenring mit gleichmäßigem Sechseckquerschnitt. Die U-Bügel bestehen aus gebogenem Rundstahl und enden bei der Ausführung gemäß Figuren 1 bis 3 bodenseitig an einem unteren Sechseckring 18, wo sie an den Ecken dieses Ringes ebenfalls verschweißt sind. Dicht unter der Ebene der Joche 16 der U-Bügel 12 ist ein weiterer Sechseckring 20 ebenfalls aus Rundstahl gefertigt und an den Schenkeln 14 angeschweißt. Der so hergestellte Bewehrungskorb 10 ist stabil und begehbar. Der Umfang des oberen Ringes 20 ist etwas geringer als derjenige des unteren Ringes 18. Entsprechend stehen die Schenkel 14 der Bügel 12 schräg, bilden also die Seiten eines Trapezes. Bei einem horizontal stehenden Bewehrungskorb 10 bilden die Schenkel 14 mit der Lotrechten einen Winkel von etwa 10°.

[0028] In den Bewehrungskorb 10 ist ein Behälter 22 eingehängt, der unten offen ist und dessen Deckwand 24 eine Anzahl Entlüftungsöffnungen 26 aufweist. Die Umfangswand 28 des Behälters 22 besteht aus sechs ebenen Flächen, die äquidistant zu den von den Bügel-schenkeln 14 aufgespannten imaginären Flächen verlaufen. Der Behälter 22 stellt also einen Pyramidenstumpf mit Sechseckquerschnitt dar. Der Behälterumfang ist etwas kleiner als der von den Schenkeln 14 definierte Sechseckumfang, wobei der Abstand der Behälterwände 28 von den Schenkeln 14 für eine ausreichende Betonüberdeckung der Schenkel 14 bemessen ist und im Ausführungsbeispiel 2 oder 3 cm beträgt. Der Behälter 10 weist an der Deckwand 24 und an den Aus-senkanten der Umfangswand 28 Aufhängelaschen 30 auf, mittels deren der Behälter 22 an den Jochen 16 und den Schenkeln 14 des Bewehrungskorbes 10 befestigt, insbesondere mittels Draht angerödelt ist.

[0029] Die Bewehrungskörbe 10 sind ausreichend

konisch, um sie ineinanderstapeln zu können. Das gleiche gilt für die Behälter 22, wofür jedoch die Aufhängelaschen 30 flexibel ausgebildet sein müssen, um ein enges Ineinanderstapeln zu gewährleisten.

[0030] Der Bewehrungskorb 10 mit eingehängtem, hohlraumbildenden Behälter 22 wird in genau vorherbestimmter Position auf der unteren Bewehrungslage 32 aufgesetzt und festgerödelt. Nach dem vollständigen Belegen der unteren Bewehrungslage 32 mit den Bewehrungskörben 10 wird durch die Bewehrungskörbe 10 eine begehbare Ebene geschaffen, auf der die obere Bewehrung 34 angeordnet wird. Die Bewehrungskörbe 10 tragen also die obere Bewehrung 34 und stellen die Abstandshalter zur unteren Bewehrung 32 dar. Die Joche der U-Bügel der Bewehrungskörbe 10 werden ebenfalls an der oberen Bewehrung 34 festgerödelt.

[0031] Im Bereich hoher Schubspannungen, also insbesondere in den Unterstützungsbereichen, werden dieselben Bewehrungskörbe 10, jedoch ohne die eingehängten Behälter 22 verwendet, wie in Figur 11 dargestellt.

[0032] FIG. 4 zeigt eine Draufsicht auf eine Anordnung der Bewehrungskörbe 10 einer herzustellenden Stahlbetondecke. Wie aus dieser Figur ersichtlich ist, werden die Bewehrungskörbe 10 in parallelen Reihen 36, 38 angeordnet, wobei die eine Reihe zur anderen jeweils um eine halbe Teilung versetzt ist. Jeweils drei der sechseckig konturierten Bewehrungskörbe 10 bilden an drei benachbarten Ecken ein imaginäres gleichseitiges Dreieck. Die in FIG. 4 nicht dargestellten, eingehängten Behälter 22 begrenzen mit ihren Wandflächen die nach dem Einbringen des Betons entstehenden Wandstege, wodurch die Betondecke eine Wabenstruktur erhält.

[0033] Wie aus FIG. 2 zu ersehen ist, ist der Behälter 22 niedriger als der Bewehrungskorb 10, wobei die Deckwand 24 des Behälters 22 im Abstand unterhalb der Joche 16 des Bewehrungskorbes 10 angeordnet ist. Damit erhält die obere Bewehrungslage 34 eine ausreichende Betonüberdeckung. Auch der untere Rand des Behälters 22 befindet sich im Abstand oberhalb des unteren Ringes 18, der auf der unteren Bewehrungslage 32 aufliegt, sodaß auch hier eine ausreichende Betonüberdeckung sichergestellt ist.

[0034] Die Ausführung gemäß FIG. 5 bis 7 unterscheidet sich von der vorbeschriebenen Ausführung lediglich dadurch, daß die Schenkel 14 der U-Bügel 12 des Bewehrungskorbes 10 länger ausgebildet sind und über den unteren Sechseck-Ring 18 hinausragen. Diese Schenkelverlängerungen bilden Füße 40 für den Bewehrungskorb 10, die zum Aufsetzen auf der Dekkenschalung bestimmt sind. Bei Sichtbetondecken können Kunststoffkappen für die Fußenden verwendet werden. Die Ausführung gemäß FIG. 5 erlaubt dank der vorstehenden Füße 40 jedoch ein elegantes Positioniersystem, das anstelle einzelner Kappen Positionierplatten beinhaltet, die je drei Löcher aufweisen, welche die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks bilden. Die drei be-

nachbarten Füße 40 von drei aneinandergrenzenden Bewehrungskörben 10 werden dann in diese Löcher eingesteckt und können dadurch extrem genau positioniert und deshalb auch enger aneinander gesetzt werden, um dünne Wabenstrukturen der Hohlraumdecke zu schaffen. Die Länge der Füße 40 bei der Ausführung gemäß Figuren 5 bis 7 ist vorzugsweise so bemessen, daß der untere Ring 18 des Bewehrungskorbes 10 auf der unteren Bewehrungslage 32 aufliegt oder von dieser allenfalls einen geringen Höhenabstand hat, so daß ein Feströdeln des Bewehrungskorbes 10 an der unteren Bewehrung 32 möglich ist.

[0035] Figur 8 zeigt einen Bewehrungskorb, an den ein zentral befestigtes Verbindungselement 48 befestigt ist. Dieses Verbindungselement ist axial in den oberen Bewehrungssystem 54 eingeschweißt. An diesem Verbindungselement kann nun ein Behälter 22 einfach aufgehängt werden. An drei der sechs Schenkel sind auf mittlerer Höhe handelsübliche Distanzstücke 50 aufgesteckt, die den Behälter in seiner Lage fixieren.

[0036] In Figur 9 ist eine maschinelle Bauform des Bewehrungskorbes 10 dargestellt. Es ist gezeigt, daß der Bewehrungskorb aus sechs gleichförmig vorgebogenen Stahlbügeln 42 besteht. Der vorgebogene Stahlbügel 42 besteht aus einem U-förmigen Teilstück 44 und einem daran angeformten Schenkel 46, dessen Achse außerhalb der imaginären Ebene des U-förmigen Teils 44 angeordnet ist. Die vorgebogenen Stahlbügel 42 sind so angeordnet, daß sich die Enden der angeformten Schenkel in einem Mittelpunkt treffen, wo sie miteinander zu einem Bewehrungssystem 54 verschweißt sind. Zusätzlich sind alle Eckpunkte eines U-förmigen Teils 44 mit den entsprechenden Eckpunkten des angrenzenden U-förmigen Teilstücks verbunden. Der Bewehrungskorb 10 ist also aus sechs gleichen Teilen einfach maschinell herstellbar. Die Struktur läßt sich aber auch in andere Unterstrukturen auflösen.

[0037] In Figur 10 ist das Verbindungselement 48 im Detail dargestellt. Ein Stück Bewehrungsstab 56 ist an den Mittelpunkt des Bewehrungssystems 54 angeschweißt. Am unteren Ende des Bewehrungsstabs ist eine dreieckig geformte Schneide 58 angebracht, die in einer zentralen Öffnung des einzuhängenden Behälters 10 in Verriegelnde Position zu bringen ist. Oberhalb der Schneide ist eine Distanzplatte 52 angebracht. Der Abstand zwischen Schneide 58 und Distanzplatte 52 ist so gewählt, daß die Deckwand 24 des Behälters 22 dazwischen Platz findet.

[0038] Figur 11 zeigt eine Wabenplatte, die aus Bewehrungskörben 10 und Behältern 22 aufgebaut ist. Es ist deutlich zu erkennen, daß im Bereichen hoher Schubspannung, also rund um die Stützpfeiler, Bewehrungskörbe ohne Behältereinsatz zur Anwendung kommen.

[0039] Figur 12 zeigt eine besonders vorteilhafte, alternative Ausführungsform des Verbindungselementes 62. Der Hintergriff 52 besteht aus zwei entgegenseitlich umgebogenen Laschen eines einstückig aus Blech ge-

stanzten Zuschnitts. Das obere Ende 64 des aufsteckbaren Verbindungselements 62 ist klammerförmig ausgebildet. Mit diesem Ende 64 wird das Verbindungselement 62 am Bewehrungskorb 10 durch Aufstecken auf ein Joch 16 befestigt. Ein Anschlag 66, der sich bei Bedarf auf ein Joch 16 abstützt, verhindert ein Umkippen des Verbindungselements 62.

[0040] Die Figuren 13 und 14 zeigen klapprichtige Darstellungen dieser vorteilhaften Ausführungsform des Verbindungselements 62. In Figur 13 ist besonders die klammerförmige Ausbildung des oberen Endes 64 des Verbindungselements 62 zu erkennen. Aus Figur 14 sind besonders gut die Lage der Halterung 66 und der Hintergriff 52 ersichtlich.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0041]

10	Bewehrungskorb
12	U-Bügel
14	Schenkel
16	Joch
18	Sechseckring (unten)
20	Sechseckring (oben)
22	Behälter
24	Dreckwand
26	Entlüftungsöffnung
28	Umfangswand
30	Aufhängelaschen
32	untere Bewehrungslage
34	obere Bewehrung
40	Füße
42	vorgebogener Stahl
44	U-förmiger Teil von 40
46	angeformter Schenkel
48	Verbindungselement
50	Distanzstücke
52	Hintergriff
54	Bewehrungsstern
56	Bewehrungsstab
58	Schneide
60	Stützpfeiler
62	aufsteckbares Verbindungselement
64	klammerförmiges Ende
66	Anschlag
68	Blechzuschnitt

Patentansprüche

1. Bewehrungskorb (10) zur Halterung von auftriebsfreien Hohlkörpern für die Herstellung von Stahlbeton-Hohlkörperplatten und -decken, wobei ein aus Bewehrungsstahl gebogener oberer Ring (20) und ein entsprechender unterer Ring (18) mittels stehender Streben coaxial im Abstand aneinander befestigt sind, wobei ferner in den Bewehrungskorb

- (10) ein unten offener umfangsgeschlossener Behälter (22) angeordnet ist, dessen Deckwand (24) Entlüftungslöcher (26) aufweist, und wobei der Behälter (22) im Bewehrungskorb (10) wenigstens angenähert koaxial gehalten ist und die Umfangswand (28) des Behälters (22) von den stehenden Streben des Bewehrungskorbes (10) wenigstens angenähert dieselben horizontalen Abstände aufweist.
2. Bewehrungskorb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der obere Ring (20) mittels horizontaler Streben diagonal ausgesteift ist.
3. Bewehrungskorb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** er aus einer Anzahl U-Bügel (12) zusammengesetzt ist, die einander in der jeweiligen Jochmitte kreuzen und gleiche Winkelabstände aufweisen, und deren Schenkel (14) die stehenden Streben darstellen.
4. Bewehrungskorb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** er drei U-Bügel (12) aufweist, deren sechs Schenkel (14) im Horizontalschnitt die Eckpunkte eines Sechsecks markieren und die beiden Ringe (18, 20) je sechseckig gebogen und an den Ecken mit den Schenkeln (14) der U-Bügel (12) verschweißt sind.
5. Bewehrungskorb nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Joche (16) der U-Bügel (12) an ihrer Kreuzungsstelle miteinander verschweißt sind.
6. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Joche (16) der U-Bügel (12) im Abstand oberhalb der vom oberen Ring (20) ausgespannten Ebene verlaufen.
7. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der untere Ring (18) an den freien Enden der Schenkel (14) der U-Bügel (12) angeschweißt ist.
8. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der untere Ring (18) im Abstand oberhalb einer durch die freien Enden der Schenkel (14) der U-Bügel (12) definierten Bodenebene an den Schenkeln (14) angeschweißt ist.
9. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der obere Ring (20) einen geringeren Umfang als der untere Ring (18) aufweist und die Schenkel (14) zur Achse des Bewehrungskörpers (10) unter einem Winkel im Bereich von 3° bis 20° schräg verlaufen und mehrere Bewehrungskörbe ineinander stapelbar sind.
10. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Behälterumfangswand (28) äquidistant zu einem von den Schenkeln (14) der U-Bügel (12) ausgespannten Flächenring verläuft.
11. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckwand (24) des Behälters (22) im Abstand unterhalb der Joche (16) der U-Bügel (12) anbringbar ist.
12. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der untere Rand der Umfangswand (28) des Behälters (22) oberhalb der von den freien Enden der U-Bügel-Schenkel (14) definierten Bodenebene liegt.
13. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (22) sich vom offenen unteren Ende zur Deckwand (24) hin gleichmäßig verjüngt und stapelbar ist.
14. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (22) an der Deckwand (24) und/oder an der Umfangswand (28) Aufhängemittel (30) zum koaxialen Befestigen des Behälters (22) im Bewehrungskorb (10) aufweist.
15. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** er aus einer Anzahl gleichförmiger vorgebogener Stahlbügel (42) zusammengesetzt ist, vorzugsweise mit einem U-förmigen Teil (44), der an einem Ende des U-förmigen Teils (44) einen angeformten Schenkel aufweist, dessen Achse außerhalb der imaginären Ebene des U-förmigen Teils angeordnet ist.
16. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** er ein zentral angeordnetes Verbindungselement (48) zur Befestigung des Behälters (22) aufweist, vorzugsweise als aufsteckbares Verbindungselement (62).
17. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** er Distanzstücke (50) zur Lagefixierung des Behälters aufweist.
18. Bewehrungskorb nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (48) einen Hintergriff (52) aufweist, der mit einer zentralen Öffnung des Behälters (22) in eine verriegelnde Position bringbar ist.
19. Anordnung von Bewehrungskörben (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 18 auf einer unteren Bewehrungslage (32) oder einer Bodenschalung für Stahlbetonplatten oder -decken,

dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrungskörbe (10) in parallelen Reihen (36, 38) so aufgestellt sind, daß die Fußpunkte von drei benachbarten Schenkeln (14) dreier benachbarter Bewehrungskörbe (10) im Horizontalschnitt ein gleichseitiges Dreieck bilden.

20. Anordnung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seitenlänge des Dreiecks im Bereich des Einfachen bis Vierfachen des Abstandes jedes Schenkels (14) vom zugehörigen Behälter (22) liegt.

21. Anordnung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Füße (40) von je drei benachbarten Schenkeln (14) dreier Bewehrungskörbe (10) in Löcher einer gemeinsamen Positionierplatte eingesetzt sind.

Claims

1. A reinforcing cage (10) for holding buoyancy-free hollow bodies for the production of reinforced concrete hollow body slabs and coverings, an upper ring (20), bent out of reinforcement steel, and a corresponding lower ring (18) being attached coaxially to one another at a distance using upright struts, a container (22), which is open on the bottom and closed around the circumference and whose ceiling wall (24) has ventilation holes (26), also being positioned in the reinforcing cage (10), and the container (22) being held at least approximately coaxially in the reinforcing cage (10) and the peripheral wall (28) of the container (22) having at least approximately the same horizontal distances from the upright struts of the reinforcement cage (10).
2. The reinforcement cage according to Claim 1, **characterized in that** the upper ring (20) is stiffened diagonally using horizontal struts.
3. The reinforcement cage according to Claim 1 or 2, **characterized in that** it is assembled from a number of U-bolts (12), which cross one another in the middles of the particular yokes and have equal angular intervals, and whose legs (14) represent the upright struts.
4. The reinforcement cage according to Claim 3, **characterized in that** it has three U-bolts (12), whose six legs (14) mark the corner points of a hexagon in horizontal section, and the two rings (18, 20) are each bent hexagonally and welded at the corners to the legs (14) of the U-bolts (12).
5. The reinforcement cage according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the yokes (16) of the U-bolts

(12) are welded to one another at their crossing points.

6. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 5, **characterized in that** the yokes (16) of the U-bolts (12) run at a distance above the plane spanned by the upper ring (20).
7. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 6, **characterized in that** the lower ring (18) is welded onto the free end of the legs (14) of the U-bolts (12).
8. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 7, **characterized in that** the bottom ring (18) is welded onto the legs (14) at a distance above a floor plane defined by the free ends of the legs (14) of the U-bolts (12).
9. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 8, **characterized in that** the upper ring (20) has a smaller circumference than the lower ring (18) and the legs (14) run diagonally at an angle in the range from 3° to 20° to the axis of the reinforcement cage (10) and multiple reinforcement cages are stackable one inside another.
10. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 9, **characterized in that** the container peripheral wall (28) runs equidistant to a flat ring spanned by the legs (14) of the U-bolts (12).
11. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 10, **characterized in that** the ceiling wall (24) of the container (22) is attachable at a distance below the yokes (16) of the U-bolts (12).
12. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 11, **characterized in that** the lower edge of the peripheral wall (28) of the container (22) lies above the floor plane defined by the free ends of the U-bolt legs (14).
13. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 12, **characterized in that** the container (22) is uniformly tapered from the open lower end toward the ceiling wall (24) and is stackable.
14. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 13, **characterized in that** the container (22) has suspension means (30) on the ceiling wall (24) and/or on the peripheral wall (28) for the coaxial attachment of the container (22) in the reinforcement cage (10).
15. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 14, **characterized in that** it is assembled from a number of uniformly curved steel bolts (42),

preferably having a U-shaped part (44), which has a leg shaped on an end of the U-shaped part (44) whose axis is positioned outside the imaginary plane of the U-shaped part.

16. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 15, **characterized in that** it has a centrally positioned connection element (48), preferably a pluggable connection element (62), for attaching the container (22).
17. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 16, **characterized in that** it has spacers (50) for fixing the position of the container.
18. The reinforcement cage according to one of Claims 1 through 17, **characterized in that** the connection element (48) has a rear handle (52), which may be brought into a locking position with a central opening of the container (22).
19. An arrangement of reinforcement cages (10) according to one or more of Claims 4 through 18 on a lower reinforcement layer (32) or a floor formwork for reinforced concrete slabs or coverings, **characterized in that** the reinforcement cages (10) are placed in parallel rows (36, 38) in such a way that the foot points of three neighboring legs (14) of three neighboring reinforcement cages (10) form an equilateral triangle in horizontal section.
20. The arrangement according to Claim 19, **characterized in that** the side lengths of the triangle are in the range of one to four times the distance of each leg (14) from the associated container (22).
21. The arrangement according to Claim 19, **characterized in that** the feet (40) of each three neighboring legs (14) of three reinforcement cages (10) are inserted into holes of a shared positioning plate.

Revendications

1. Corbeille d'armature (10) pour le maintien de corps creux exempt de poussée verticale pour la fabrication de plaques et revêtements à corps creux en béton armé, un cerceau supérieur (20) cintré dans de l'acier à armature et un cerceau inférieur correspondant (18) étant fixés coaxialement à distance l'un à l'autre au moyen de montants verticaux, étant de plus disposé dans la corbeille d'armature (10) un réceptacle (22) à circonférence fermée et ouvert en bas dont la paroi de couverture (24) présente des trous d'aération (26), et le réceptacle (22) étant maintenu dans la corbeille d'armature (10) au moins approximativement coaxialement et la paroi circonférentielle (28) du réceptacle (22) se trouvant au

moins approximativement à la même distance horizontale des montants verticaux de la corbeille d'armature (10).

2. Corbeille d'armature selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le cerceau supérieur (20) est raidi en diagonale au moyen de traverses horizontales.
3. Corbeille d'armature selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'elle** est composée d'un certain nombre de brides en U (12) qui se croisent au centre respectif de la travée et présentent des écarts angulaires égaux et dont les branches (14) constituent les montants verticaux.
4. Corbeille d'armature selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'elle** présente trois brides en U (12) dont les six branches (14) marquent en coupe horizontale les points d'angles d'un hexagone et que les deux cerceaux (18, 20) sont chacun cintrés en hexagone et soudés dans les coins aux branches (14) des brides en U (12).
5. Corbeille d'armature selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** les travées (16) des brides en U (12) sont soudées les unes aux autres à leur point d'intersection.
6. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les travées (16) des brides en U (12) s'étendent à distance au dessus du plan circonscrit par le cerceau supérieur (20).
7. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le cerceau inférieur (18) est soudé aux extrémités libres des branches (14) des brides en U (12).
8. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le cerceau inférieur (18) est soudé aux branches (14) à distance au dessus d'un plan de fond défini par les extrémités libres des branches (14) des brides en U (12).
9. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le cerceau supérieur (20) présente une circonférence plus faible que le cerceau inférieur (18) et que les branches (14) s'étendent en biais par rapport à l'axe du corps d'armature (10) suivant un angle situé dans une plage de 3° à 20° et que plusieurs corbeilles d'armature sont empilables les unes dans les autres.
10. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des re-

vendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la paroi circonférentielle du réceptacle (28) s'étend à équidistance d'une surface annulaire circonscrite par les branches (14) des brides en U (12).

11. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** la paroi de couverture (24) du réceptacle (22) peut être installée à distance en dessous des travées (16) des brides en U (12). 5
12. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** le bord inférieur de la paroi circonférentielle (28) du réceptacle (22) se trouve au dessus du plan de fond défini par les extrémités libres des branches des brides en U (14). 10
13. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** le réceptacle (22) se rétrécit régulièrement de l'extrémité inférieure ouverte vers la paroi de couverture (24) et est empilable. 20
14. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** le réceptacle (22) présente, sur sa paroi de couverture (24) et/ou sur sa paroi circonférentielle (28) des moyens d'accrochage (30) pour la fixation coaxiale du réceptacle (22) dans la corbeille d'armature (10). 25 30
15. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce qu'elle** est composé d'un certain nombre de brides en acier précintrées de forme identique (42), comportant de préférence une partie en forme de U (44) qui présente, à une extrémité de la partie en forme de U (44), une branche formée dessus dont l'axe est disposé hors du plan imaginaire de la partie en forme de U. 35 40
16. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce qu'elle** présente un élément de liaison (48) disposé au centre pour la fixation du réceptacle (22) et se présentant de préférence sous forme d'un élément de liaison insérable (62). 45
17. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce qu'elle** présente des entretoises (50) servant à fixer la position du réceptacle. 50
18. Corbeille d'armature selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisée en ce que** l'élément de liaison (48) présente une poignée postérieure (52) qui peut être mise en position de verrouillage avec un orifice central du réceptacle (22). 55

19. Agencement de corbeilles d'armature (10) selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 4 à 18 sur une couche d'armature inférieure (32) ou un coffrage de fond pour plaques ou revêtements en béton armé, **caractérisé en ce que** les corbeilles d'armature (10) sont posées en rangées parallèles (36, 38) de manière à ce que les points de pieds de trois branches voisines (14) de trois corbeilles d'armature voisines (10) forment en coupe horizontale un triangle équilatéral.

20. Agencement selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** la longueur latérale du triangle est de l'ordre d'une fois à quatre fois la distance entre chaque branche (14) et le réceptacle correspondant (22).

21. Agencement selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** les pieds (40) de chacune des trois branches voisines (14) de trois corbeilles d'armature voisines (10) sont insérés dans les trous d'une plaque de positionnement commune.

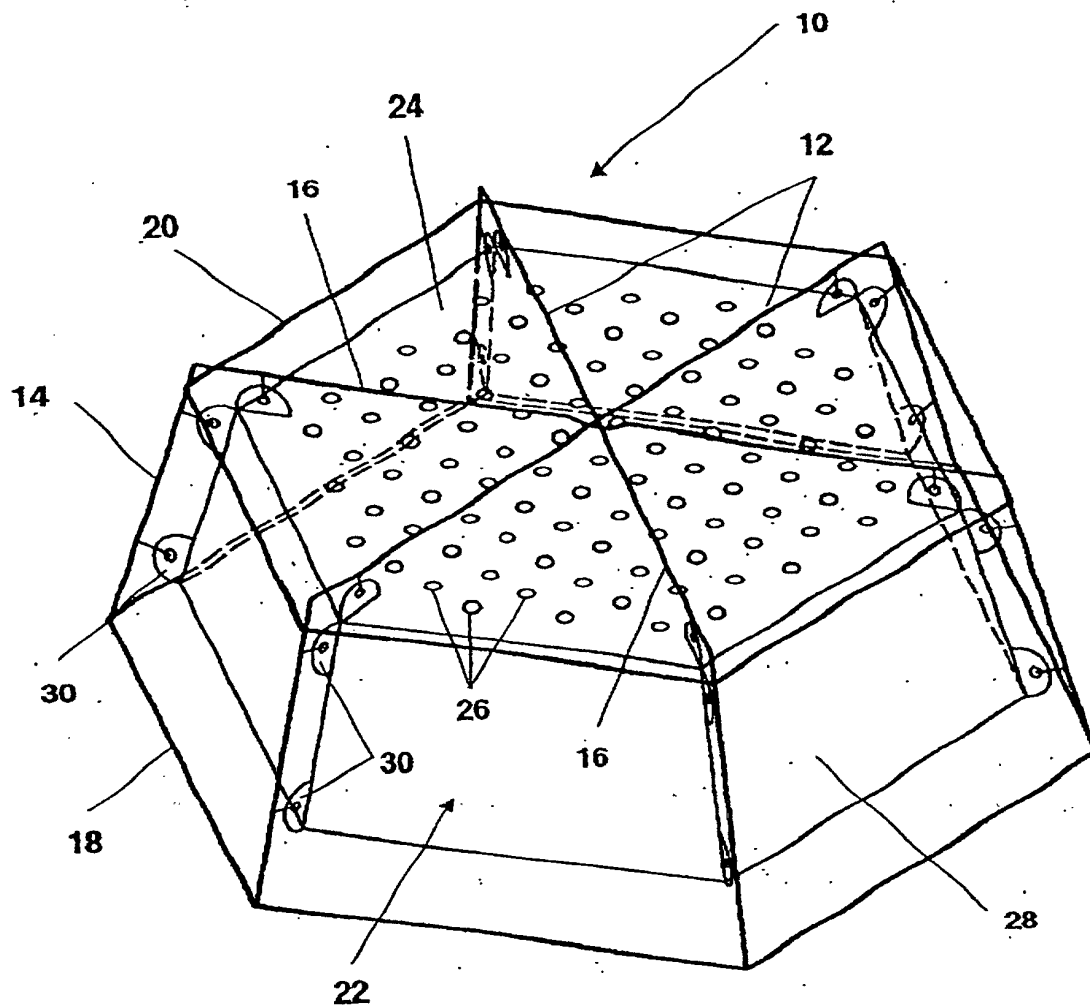


FIG. 1

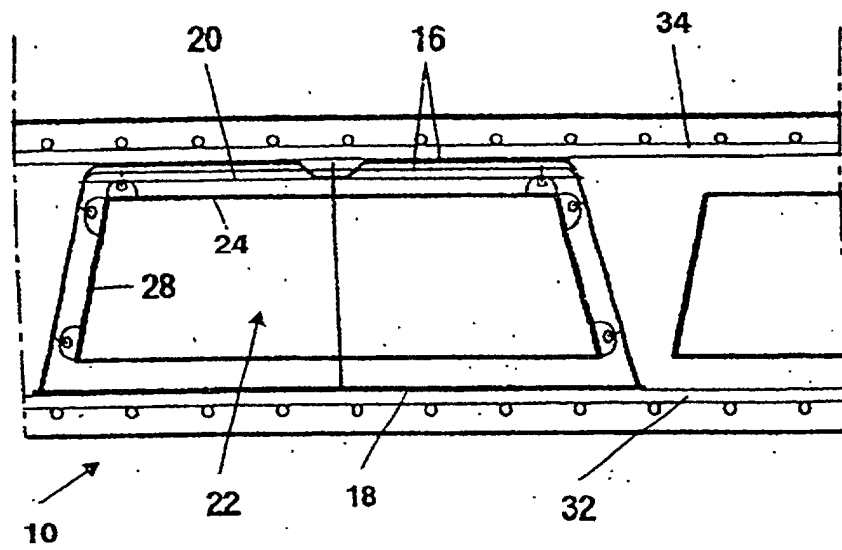


FIG. 2

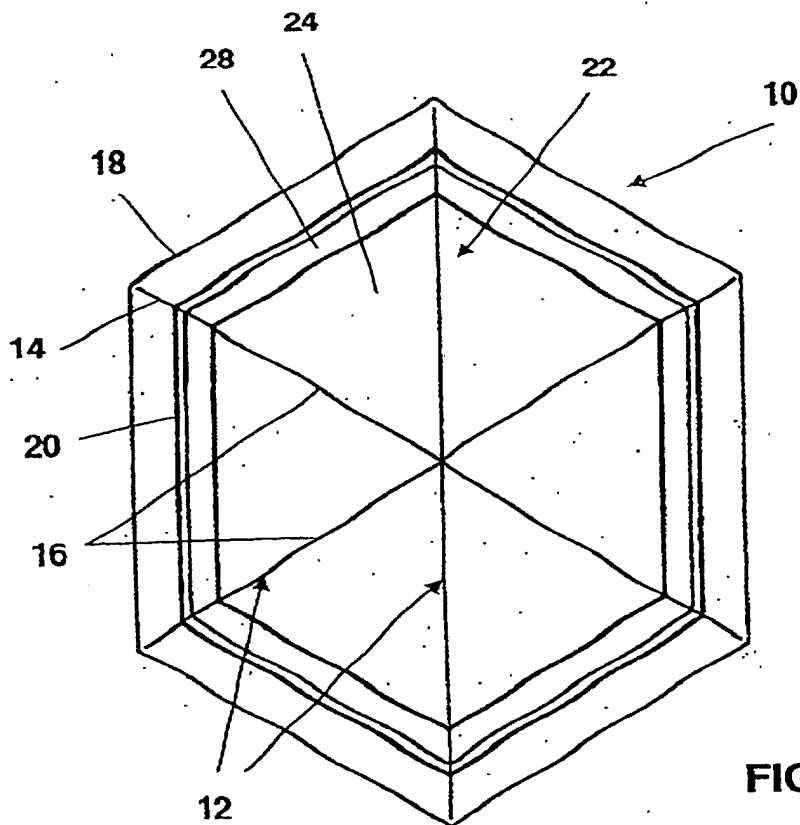


FIG. 3

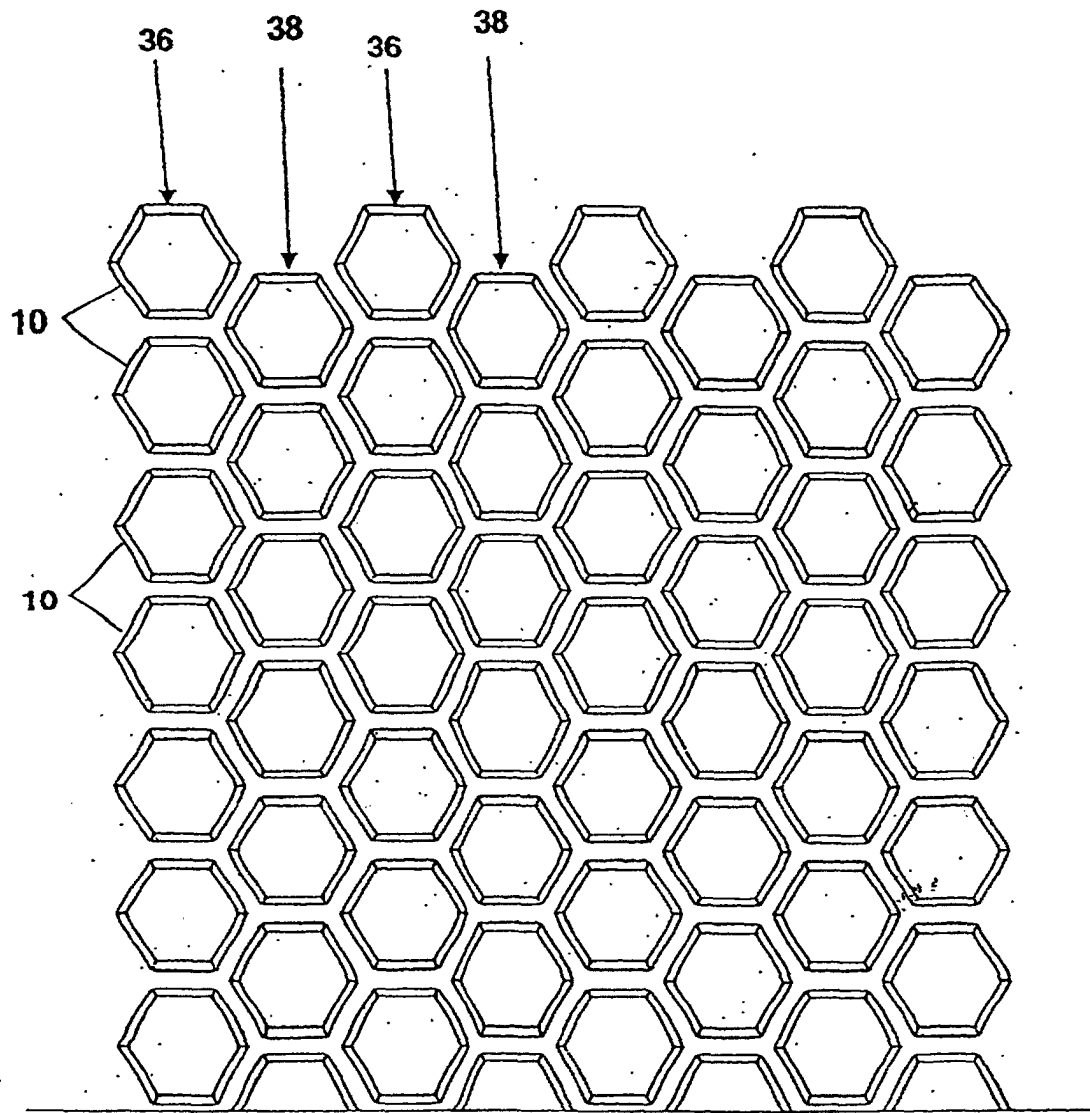


FIG. 4

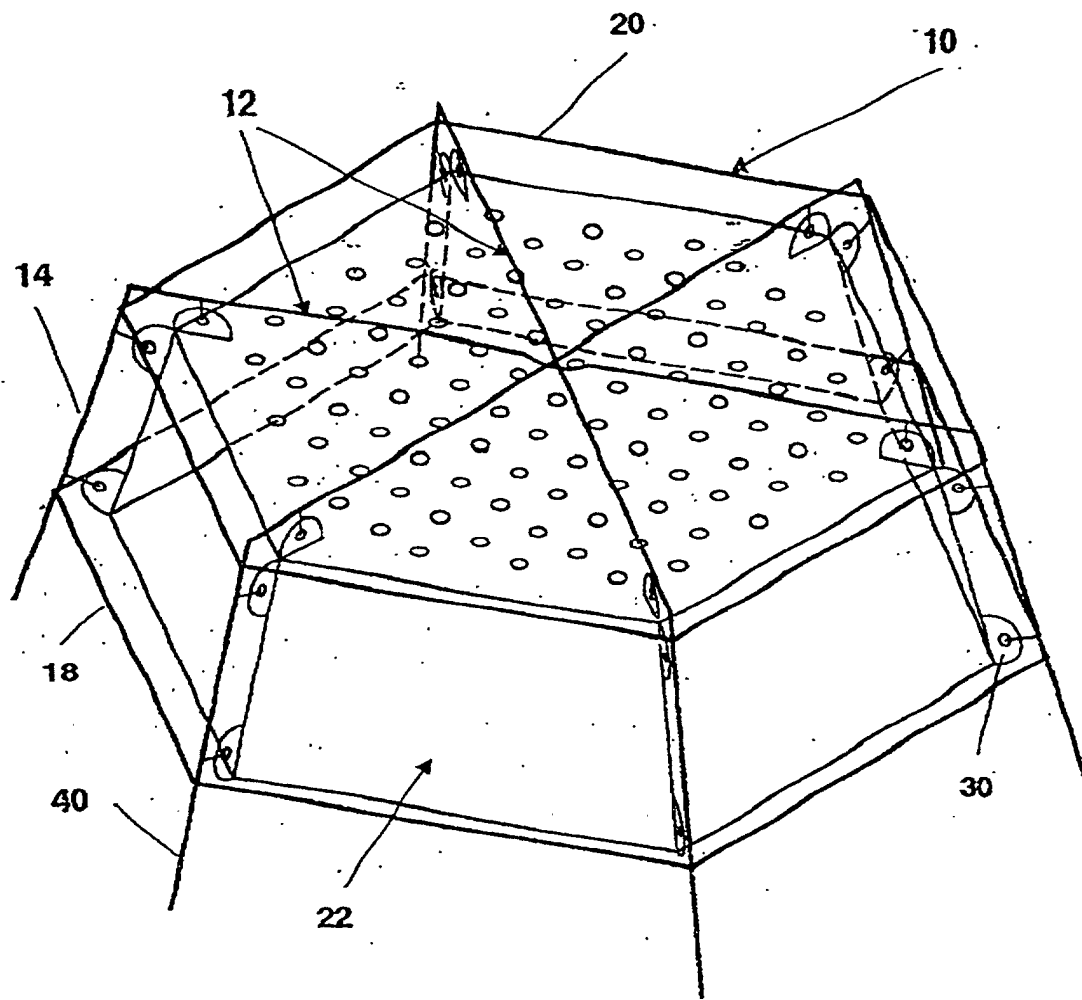


FIG. 5

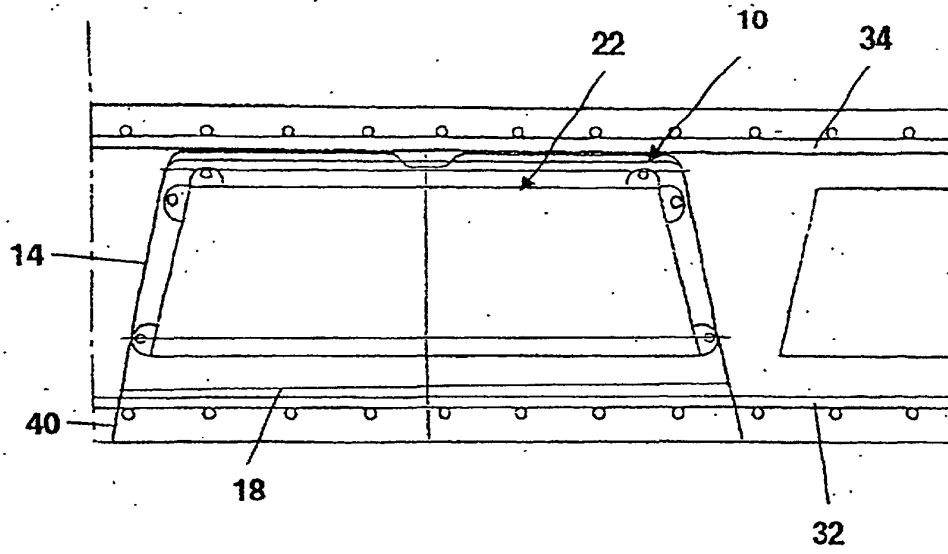


FIG. 6

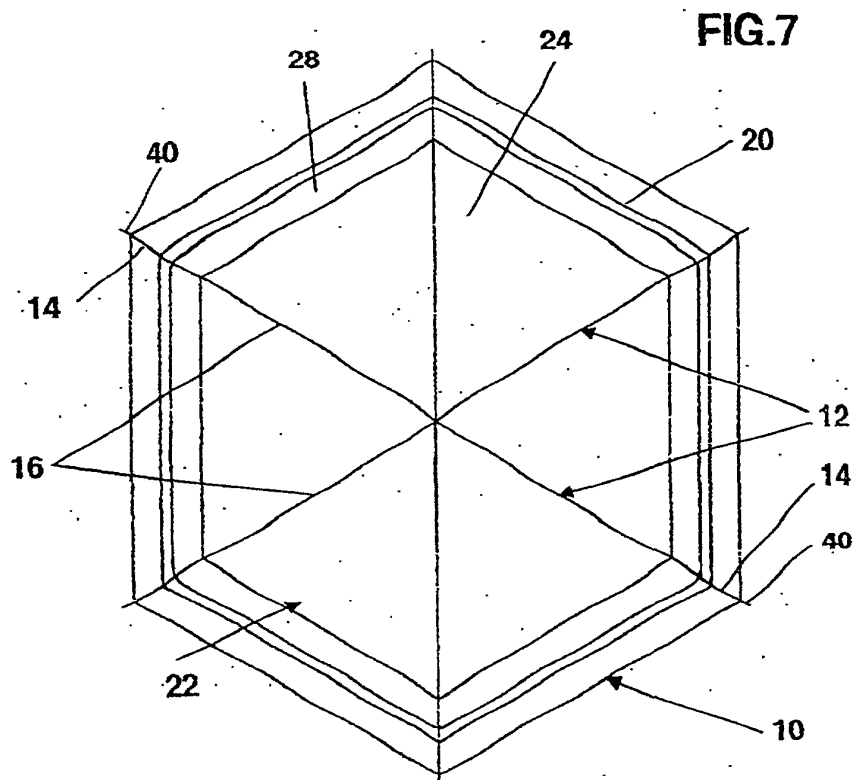


FIG. 7

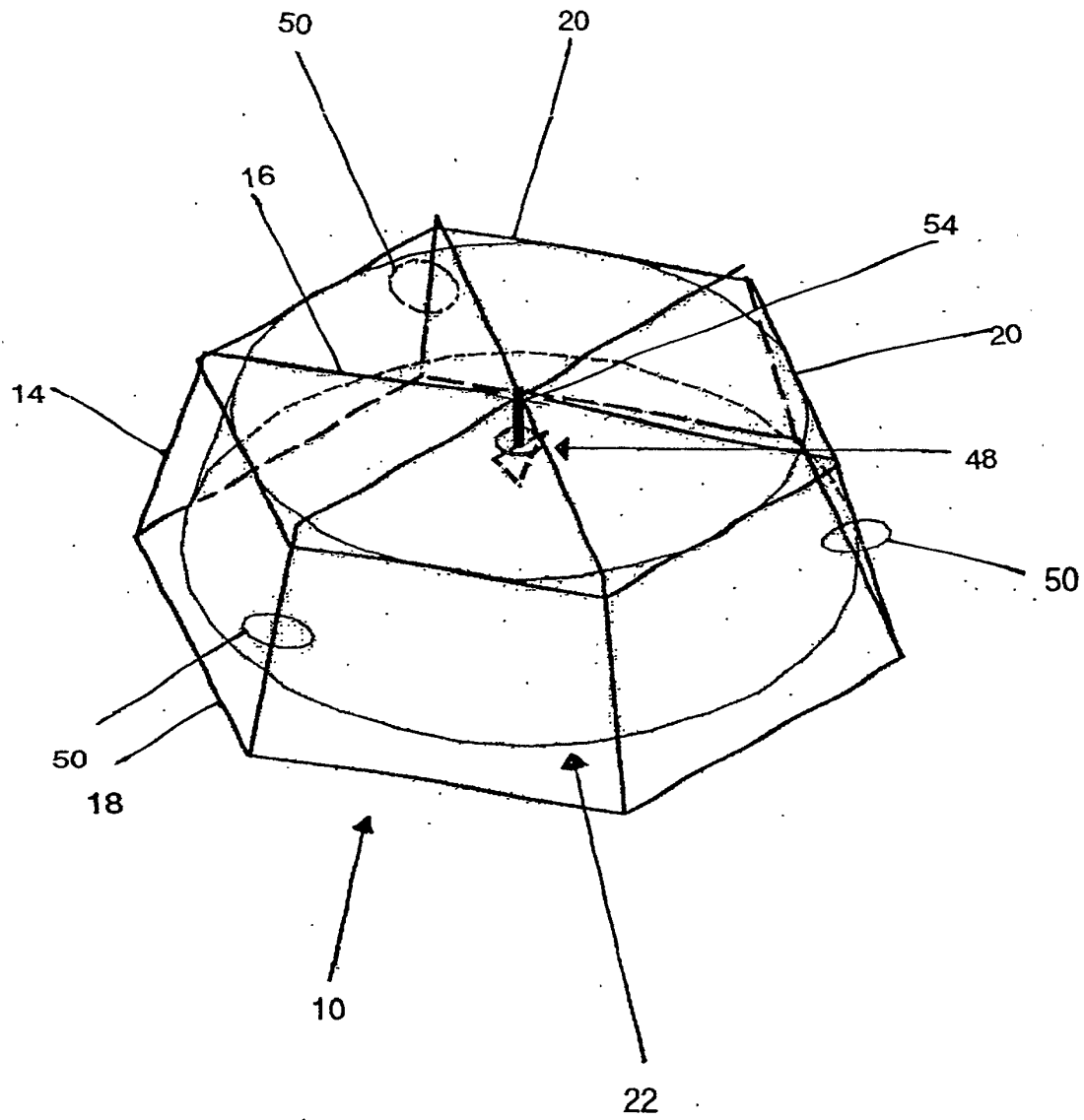


FIG. 8

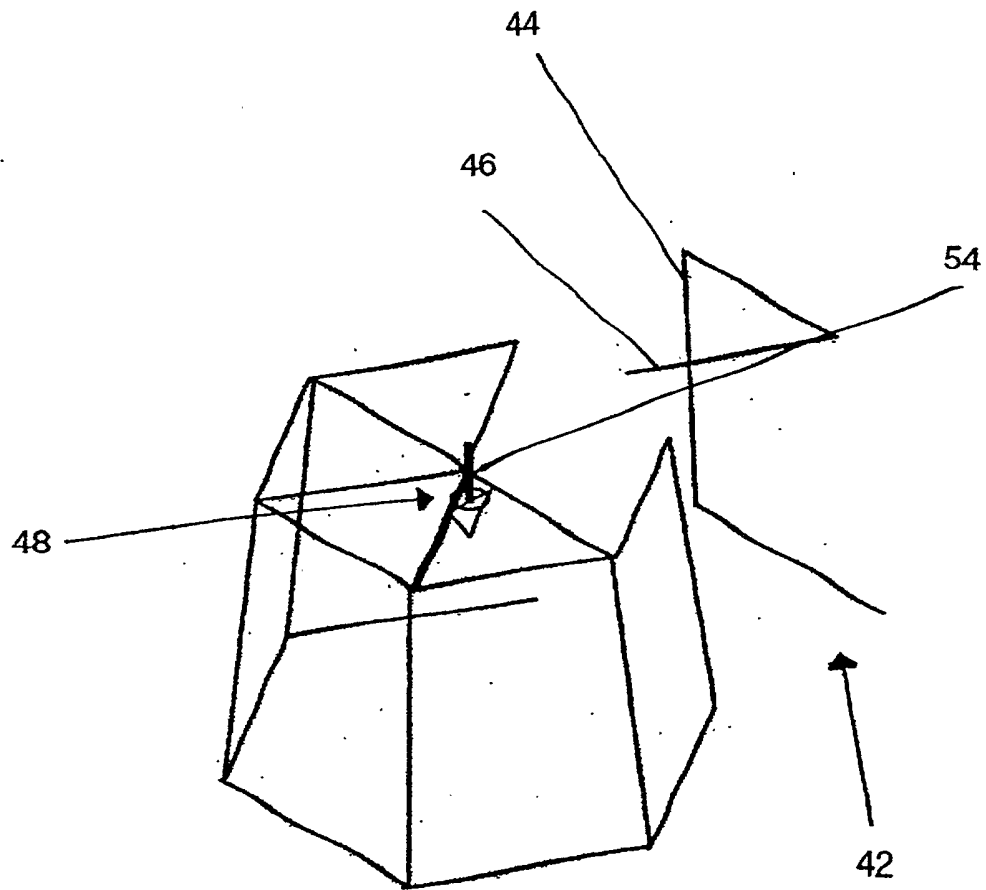


FIG. 9

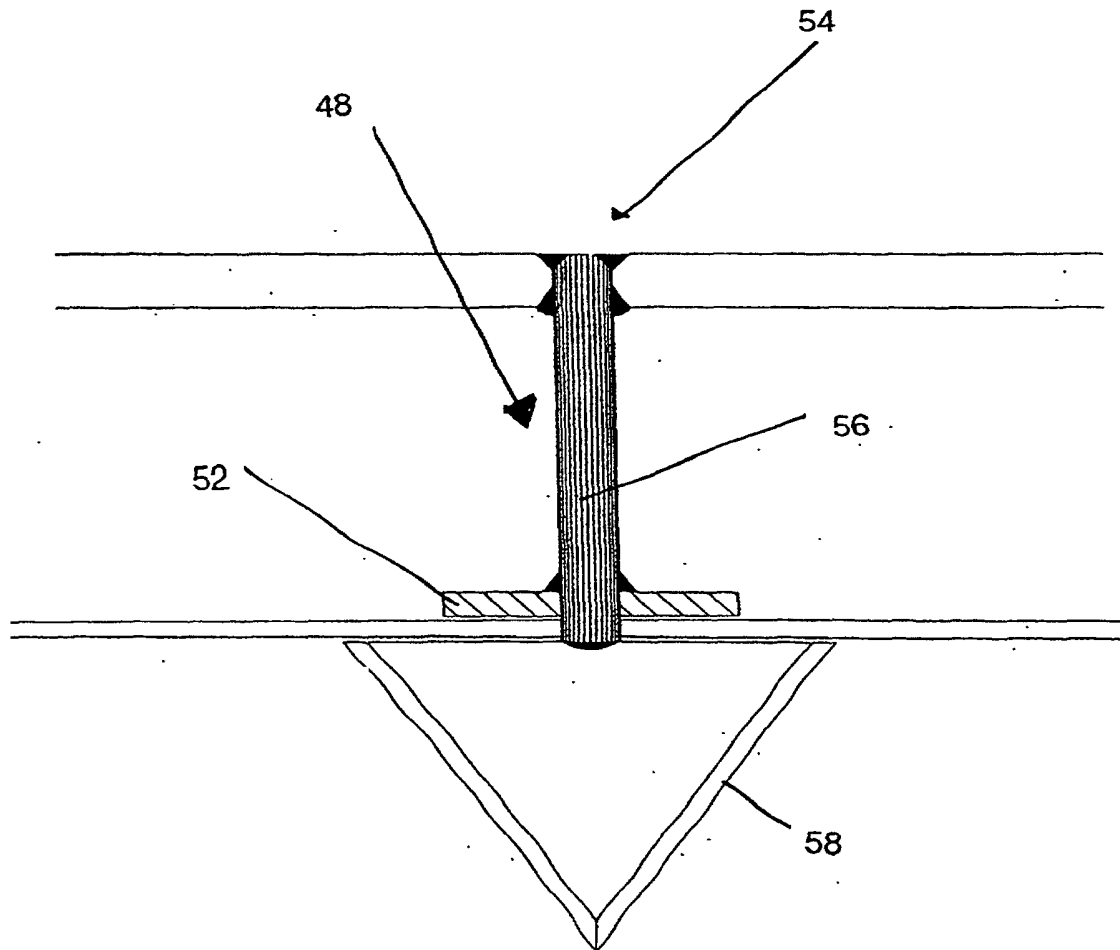


FIG. 10.

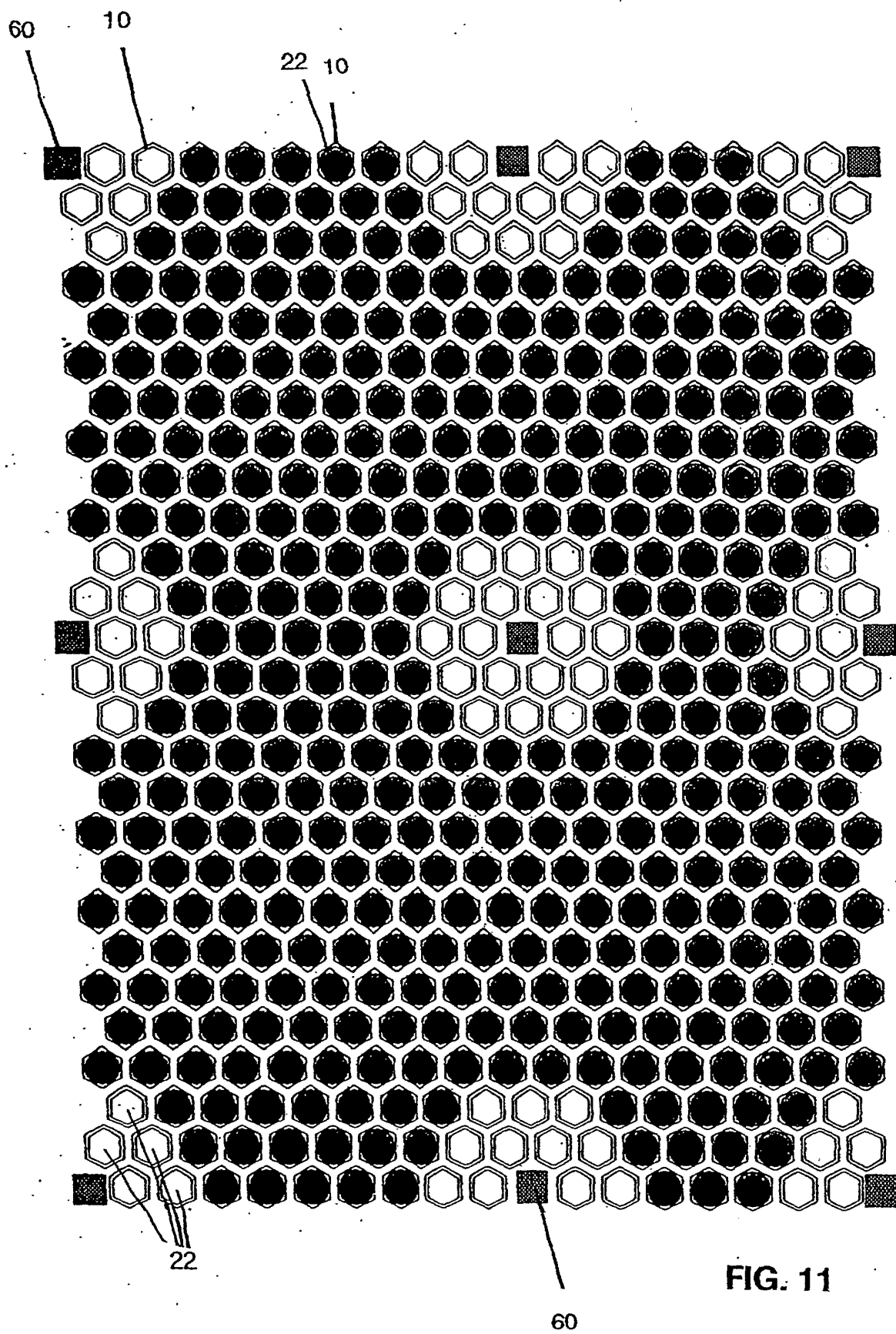


FIG. 11

