

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 85112200.2

⑤ Int. Cl.⁴: **E 04 C 1/39**
E 04 B 2/22, E 04 B 2/26

⑳ Anmeldetag: 26.09.85

③① Priorität: 03.10.84 DE 3436219

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.86 Patentblatt 86/15

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL

⑦① Anmelder: Bruer, Manfred
Chattenpfad
D-6204 Taunusstein-Hambach(DE)

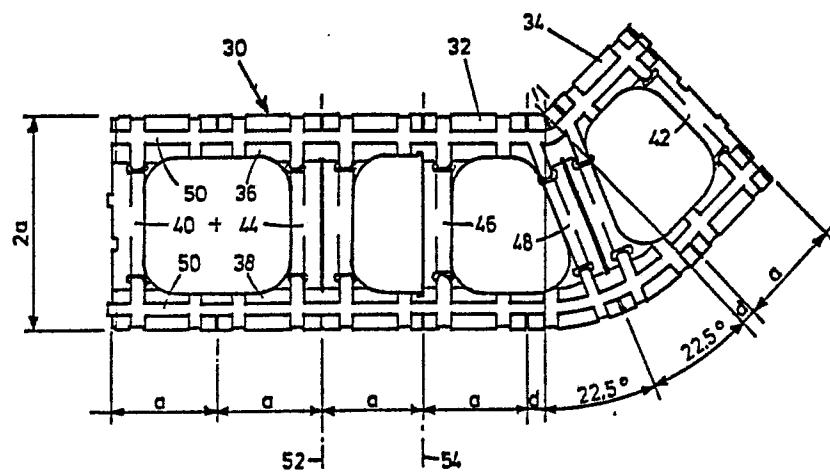
⑦② Erfinder: Bruer, Manfred
Chattenpfad
D-6204 Taunusstein-Hambach(DE)

⑦④ Vertreter: Jochem, Bernd, Dipl.-Wirtsch.-Ing. et al,
Patentanwälte Beyer & Jochem Postfach 17 01 45
D-6000 Frankfurt/Main(DE)

⑤④ Schalungselement nach Art eines Hohlblock-Bausteins.

⑤⑦ Das Schalungselement nach Art eines Hohlblock- Bausteins ist winkelförmig und hat einen Winkel von 45° bildende Endflächen. Die Längen seiner Schenkel (32, 34) sind auf das Rastermaß der quaderförmigen Schalungselemente abgestimmt, mit denen es im Verbund um Ecken herum verlegt wird, um zwischen einer Längs- und Querwand eine schräge Wand zu erzeugen. Zusätzlich zu den Längenabschnitten der Schenkel (32, 34) im Rastermaß ist jeweils neben dem Knick eine Längenzugabe (d) vorgesehen. Im Abstand von einem Rastermaß (a) neben der Längenzugabe (d) hat der längere Schenkel (32) einen zusätzlichen Zwischensteg (46), um bei einem Erker ein Fenster dicht an die Ecke heranrücken zu können. Die Bemessung der Schalungselemente erlaubt die Herstellung von Treppen mit nur zwei unterschiedlichen Stufen im Bereich der Wände.

Fig. 2



Die Erfindung betrifft ein Schalungselement nach Art eines Hohlblocks- Bausteins mit im Winkel von 45° zueinander liegenden Endflächen zur Verwendung im Verbund mit im wesentlichen quaderförmigen Schalungselementen, deren Längen ganzzahlige Vielfache eines bestimmten Rastermaßes sind.

Derartige Schalungselemente sind z.B. aus der US-PS 4 439 967 bekannt, wobei die Endwände und Zwischenstege der Schalungselemente auch entsprechend der Europäischen Patentanmeldung 83 100 967.5. ausgebildet sein können.

Errichtet man ein Gebäude mit nur rechtwinklig zueinander stehenden Wänden mit quaderförmigen Bausteinen oder Schalungselementen, so kann man über den Bauplan ein Netz mit einer dem Rastermaß entsprechenden Gitterlänge legen und wird dann feststellen, daß alle Fugen zwischen den Bausteinen bzw. Schalungselementen unter den Fäden des Netzes liegen. Schwierigkeiten ergeben sich erst ann, wenn mit schrägen Wänden gebaut und auch dabei das Rastermaß eingehalten werden soll. Letzteres ist besonders wichtig bei Schalungselementen, die auf ihren oberen und unteren Flächen mit zueinander passenden Nuten und Vorsprüngen versehen sind, so daß sie zu einer beidseitig dichten Wandverschalung zusammengesteckt werden können. Die Größe und Anordnung der Nuten und Vorsprünge ist dem Rastermaß angepasst. Gleiches gilt für die Stege der Schalungselemente zwischen deren Hohlkammern. An diesen Stegen können die Schalungselemente im Rastermaß getrennt werden, und die geteilten Stege stimmen dann wieder mit den Endwänden der Schalungselemente überein, haben auch ebenso wie diese obere und untere Ausnehmungen und können wahlweise darüber zu Hohlkammern in benachbarten Schalungselementen offen bleiben oder mittels passender Verschlußstücke verschlossen werden. Aus systematischen Gründen müssen die Schalungselemente, die für schräge Wände verwendet werden, möglichst weitgehend mit denjenigen für die Längs- und Querwände übereinstimmen.

In bekannter Ausführung hatten diejenigen Schalungselemente, mit denen die Übergänge zwischen - normalerweise unter einem Winkel von 45° - schräg aufeinander treffenden Wänden hergestellt wurden, eine

in das Rastermaß passende Länge, wobei sich an das eine Ende ein Bogenstück anschloß, welches im gewünschten Winkel geteilt werden konnte, so daß sich z.B. eine Endfläche ergab, die mit der anderen Endfläche einen Winkel von 45° bildete.

Die bekannten Schalungselemente zur Herstellung winkliger Übergänge zwischen schräg aneinander stoßenden Wänden haben den Nachteil, daß sich bei Verwendung von Schalungselementen mit Längen im Rastermaß sowohl für die Längs- und Querwände als auch für die schrägen Wände in den einen oder den anderen Lücken ergeben, d.h. man kommt mit den Ecken der schrägen Wände nicht auf die in das Gitternetz des Rastermaßes fallenden Eckpunkte der Längs- und Querwände. Die Lücken müssen behelfsmäßig und in zeitaufwendiger Handarbeit abgedichtet werden, damit man eine beidseitig dichte Wandverschalung erhält. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß sich an den Ecken von oben nach unten durchgehende Fugen ergeben. Erwünscht ist jedoch eine Verlegung im Verbund, d.h. mit von Reihe zu Reihe versetzten Fugen.

Schließlich führte bei Treppenhäusern mit abgeschrägten Ecken die mangelnde Abstimmung zwischen dem schrägen Wandstück und den angrenzenden Wänden dazu, daß die Treppenstufen im Bereich der Wendung unterschiedliche Maße haben mussten, um dem Wandverlauf angepasst zu sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schalungselement der eingangs genannten Art zu schaffen, durch welches die vorstehend genannten Nachteile beseitigt werden, so daß Längs- und Querwände im Verbund mit unter 45° schräg liegenden Wänden hergestellt werden können und als Folge der gleichmäßigen Übergänge auch gewinkelte Treppen vereinfacht werden können.

Vorstehende Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Schalungselement mit zwei einen Winkel von 135° einschließenden, unterschiedlich langen Schenkeln gelöst, deren Längen auf der kürzeren Außenseite Produkte aus einer ganzen Zahl und dem Rastermaß sind zu-

zöglich einer Längenzugabe, welche gleich dem vielfachen Rastermaß des längeren Schenkels, multipliziert mit dem Faktor 0,036 ist.

Das neue Schalungselement mit seinen beiden Schenkeln erstreckt sich jeweils von der Längs- und Querwand ein Stück in die schräge Wand hinein. Es bedarf daher nur zweier unterschiedlicher Schalungselemente mit gleich langen Schenkeln, aber einer Abknickung einmal nach rechts und im anderen Fall nach links, um über die Ecken zwischen Längswand und Schrägwand sowie zwischen Querwand und Schrägwand hinweg die Schalungselemente übereinander gesetzter Reihen mit versetzten Fugen, d.h. im Verbund setzen zu können. Voraussetzung für diesen Erfolg ist, daß sowohl der längere als auch der kürzere Schenkel des winkelförmigen neuen Schalungselements mit derselben Längenzugabe ausgebildet sind. Unter Berücksichtigung der bekannten Nuten und Vorsprünge an den ineinander eingreifenden Ober- und Unterseiten der Schalungselemente sollte das normale, auf das Rastermaß abgestellte Muster der Nuten und Vorsprünge von den freien Enden der Schenkel des Schalungselements bis auf einen Abstand entsprechend der Längenzugabe an den Knick des Schalungselements herangeführt werden. Im Bereich der Längenzugaben auf beiden Seiten des Knicks können dann weitere Nuten und Vorsprünge vorhanden sein, die, vom Knickpunkt aus gesehen, ebenso wie die normalen Nuten und Vorsprünge, in beiden Schenkeln übereinstimmen müssen.

Der genannte Proportionalitätsfaktor von 0,036 zur Bemessung der Längenzugabe relativ zur Länge des größeren Schenkels des Schalungselements geht von der Annahme aus, daß eine verhältnismäßig kurze schräge Wand, wie sie vielfach zur Abschrägung der Ecken von Treppenhäusern und für Erker gebraucht wird, der doppelten Länge des größeren Schenkels des neuen winkelförmigen Schalungselements entspricht. Dabei kann die schräge Wand in jeder zweiten Reihe der Schalungselemente aus zwei mit ihren größeren Schenkeln aneinander grenzenden Schalungselementen hergestellt werden. In den jeweils darüber und darunter liegenden Reihen von Schalungs-

elementen wird in diesem Fall die schräge Wand an den Enden durch die kurzen Schenkel winkelförmiger Schalungselemente und dazwischen angeordnete quaderförmige Schalungselemente im Rastermaß gebildet. Daneben besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, auf der Länge der schrägen Wand einen kurzen und einen langen Schenkel sowie dazwischen ein quaderförmiges Schalungselement im Rastermaß anzuordnen.

Der angegebene Faktor von 0,036 lässt sich mit Hilfe der Pythagoras-Gleichung eines gleichschenkligen, rechtwinkligen Dreiecks mit der schrägen Wand als Hypotenuse errechnen. Der genaue Betrag lautet

$$\frac{3-2 \cdot \sqrt{2}}{2+2 \cdot \sqrt{2}}$$

Die Genauigkeitsanforderungen brauchen in der Praxis nicht zu weit getrieben werden, vorallem dann nicht, wenn die Schalungselemente aus einem nachgiebigen Material, wie Hartschaum bestehen. Dann kommt man mit einer Abrundung der Längenzugabe auf eine Millimeterangabe aus.

Die bekannten Schalungselemente der eingangs genannten Art haben bei einem Rastermaß von 125 mm der Nuten und Vorsprünge auf den Ober- und Unterseiten ein Rastermaß von 250 mm für die Einteilung der Hohlkammern, Zwischenstege und Endwände. Für die Erfindung kann auf das kleinere Rastermaß der Nuten und Vorsprünge abgestellt werden. Allerdings bringt es das verhältnismäßig große Rastermaß von 250 mm für die inneren Hohlkammern und Stege mit sich, daß man normalerweise mit Erkerfenstern einen verhältnismäßig großen Abstand von den Ecken des Erkers einhalten müsste. Erwünscht ist jedoch die Reduzierung der Erkerwand auf einen schmalen Eckpfeiler. Um dieses Ziel zu erreichen, ist bei Verwendung von Schalungselementen mit an sich bekannten senkrechten Hohlkammern und dazwischen angeordneten Doppelstegen, deren Hälften mit den Endwänden übereinstimmen, welche obere und untere, durch formschlüssig einsetzbare Verschlußstücke zu verschließende Ausnehmungen haben, vorgesehen, daß die im längeren Schenkel des Schalungselements neben dessen Knick liegende Hohlkammer durch einen der Endwand des längeren Schenkels entsprechen-

den Steg unterteilt ist. Bei Bedarf kann also der längere Schenkel des winkelförmigen Schalungselements bis zu diesem zusätzlichen Zwischensteg abgetrennt und der Zwischensteg zur Endwand gemacht werden, welche dann verhältnismäßig dicht neben der Ecke die Fensterlaibung bildet.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung hat in einem mit erfindungsgemäßen Schalungselementen hergestellten Gebäude mit einer gewendelten Treppe in einer abgeschrägten Ecke des Gebäudes die Treppe in 90°-Bereich der Ecke zwei identische und zwei mit diesen spiegelbildlich symmetrische Stufen, deren Breite an der Außenkante gleich der Länge des größeren Schenkels des Schalungselements ist und deren Oberfläche ein rechtwinkliges Dreieck mit der Außenkante als Kathete darstellt. Wenn die Treppenstufen mit Ober- und Unterseite gleich ausgebildet sind, genügt in diesem Fall eine einzige Form für diese Treppenstufe, um sämtliche Stufen im gewendelten Bereich herzustellen. Üblicherweise haben in diesem Bereich die Stufen mehrere unterschiedliche Zuschnitte.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein mit erfindungsgemäßen Schalungselementen gebautes Treppenhaus mit abgeschrägter Ecke und

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Schalungselement, welches bei der Herstellung von Erkern und schrägen Wänden gemäß Fig. 1 Verwendung findet.

Das in Fig. 1 in einem Teilschnitt gezeigte Gebäude hat eine äußere Längswand 10 und Querwand 12 sowie eine innere Längswand 14 und Querwand 16. Während die beiden Innenwände 14, 16 rechtwinklig aneinanderstoßen, erstreckt sich zwischen den Außenwänden 10 und 12 eine schräge Wand 18, durch welche die normaler-

weise von den Wänden 10, 12 gebildete Ecke abgeschrägt ist. Die genannten Wände tragen Treppenstufen, die im 90° -Bereich der Ecke gestrichelt angedeutet und mit 20, 22, 24 und 26 bezeichnet sind. Wie ersichtlich, haben die Stufen 20 und 24, sowie die Stufen 22 und 26 jeweils dieselbe Oberfläche. Die Stufen 20 und 24 einerseits sowie 22 und 26 andererseits sind spiegelbildlich symmetrisch.

Die Treppe hat im Beispielsfall zwischen den parallelen Wänden 10 und 14 sowie zwischen den parallelen ^{Wänden} 12 und 16 eine Breite von einem Meter. Die Außenwände 10, 12 bestehen aus bekannten Schalungselementen aus wärmedämmendem Schaumstoff, die im Verbund in Reihen übereinandergesetzt und dann mit Beton ausgegossen worden sind. Die übereinandersitzenden Schalungselemente greifen über ihre gesamte Länge mit zueinander passenden Nuten und rippenförmigen Vorsprüngen an ihren Ober- und Unterseiten ineinander ein. Die übliche Länge der für die Außenwände 10, 12 benutzten Schalungselemente kann z.B. ein Meter betragen, wobei die Einteilung in innere Hohlkammern und Zwischenstege die Möglichkeit bietet, die quaderförmigen Schalungselemente im Rastermaß von 250 mm zu durchtrennen, um kürzere Schalungskörper zu erhalten, die ebenfalls in sich stabil sind und an jedem Ende abgeschlossen werden können.

Für die Herstellung der schrägen Wand 16 werden zwei neue winkelförmige Schalungselemente 28 und 30 benutzt, die jeweils einen langen Schenkel 32 und einen kurzen Schenkel 34 haben und sich nur dadurch unterscheiden, daß der kurze Schenkel 34 im einen Fall nach rechts und im anderen Fall nach links vom langen Schenkel 32 abgewinkelt ist. Wegen der Übereinstimmung im übrigen genügt es, anhand von Fig. 2 das Schalungselement 30 zu beschreiben.

Das Schalungselement 30 besteht in bekannter Weise aus zwei parallelen Seitenwänden 36 und 38, die durch Endwände 40, 42, einen doppelten Zwischensteg 44 und einen einfachen Zwischensteg 46 im langen Schenkel 32 sowie einen doppelten Zwischensteg 48 im Knick

miteinander verbunden sind. Die Endwände und Zwischenstege haben in bekannter Weise obere und untere Ausnehmungen, so daß Beton von einer Hohlkammer zur nächsten und von einem Schalungselement zum anderen fließen kann. Die Ausnehmungen in den Endwänden 40, 42 können in bekannter Weise durch nicht gezeigte Verschlußstücke, die mit den Endwänden in Eingriff zu bringen sind, verschlossen werden.

Auch das Muster der gezeigten rippenförmigen Vorsprünge 50 auf der Oberseite der Seitenwände 36, 38 sowie ein entsprechendes Muster passender Nuten auf der Unterseite der Seitenwände 36, 38 ist bekannt. Die Vorsprünge 50 und entsprechenden Nuten haben in Längsrichtung des Schalungselements ein Rastermaß a von z.B. 125mm. Die Länge des größeren Schenkels 32 beträgt vorzugsweise 4 mal das Rastermaß a zuzüglich einer neben dem Knick eingetragenen Längenzugabe d . Der kurze Schenkel 34 hat die Länge von einem Rastermaß a zuzüglich derselben Längenzugabe d , die ebenfalls neben dem Knick angeordnet ist. Die Längenzugaben d haben bei den im Beispielsfall genannten Längen der Schenkel 32 und 34 ein Maß von je 18 mm. Die Außenecke des Schalungselements 30 ist in der gezeigten Weise über den Knickwinkel von 45° abgerundet, wobei das Muster der Rippen 50 und entsprechenden Nuten dem der geraden Bereiche der Schenkel angepasst ist. Mit Bezug auf die Winkelhalbierende besteht hinsichtlich der Rippen und Nuten spiegelbildliche Symmetrie.

Es sind in Fig. 2 zwei Trennlinien 52 und 54 eingetragen, bei denen der längere Schenkel 32 wahlweise durchtrennt werden kann. Die Trennlinie 52 hat einen Abstand von $2a$ vom Ende des längeren Schenkels 32. Nach dem Durchtrennen an dieser Stelle entstehen zwei einzelne, kürzere Schalungselemente, deren Endwände wahlweise durch die erwähnten Verschlußstücke verschlossen werden können, denn das Trennen des doppelten Zwischenstegs 44 in der Mitte ergibt zwei Endwände, welche den Endwänden 40 und 42 entsprechen.

Beim Durchtrennen des Schalungselements an der Trennlinie 54 wird der Zwischensteg 46 zu einer Endwand entsprechend der Endwand 40. Der Zwischensteg 46 stellt insofern eine Besonderheit dar, als er im Abstand von nur im wesentlichen einem Rastermaß von den benach-

barten doppelten Zwischenstegen 44 und 48 angeordnet ist, während bei den normalen quaderförmigen Schalungselementen die Mitten der Zwischenstege einen Abstand von $2a$ haben. Der zusätzliche einfache Zwischensteg 46 bietet eine einfache Möglichkeit, nach dem Durchtrennen an der Trennlinie 54 und dem Verschließen der Ausnehmungen im Zwischensteg 46 im verhältnismäßig dichten Abstand von nur etwas mehr als dem Rastermaß a eine Fensterlaibung herzustellen.

Breite und Höhe des Schalungselements 30 sind mit dem zweifachen Rastermaß $2a$ ebenso groß wie bei den bekannten Schalungselementen. Da auch die übrige Gestaltung diesen entspricht, kann auf weitere Ansichten verzichtet werden.

Die Erfindung und das Ausführungsbeispiel beschäftigen sich mit dem besonders häufigen Fall verhältnismäßig kurzer schräger Wende, die unter 45° auf die angrenzenden Längs- und Querwände stoßen. Es versteht sich, daß die Lehre der Erfindung auch bei anderen Winkeln, z.B. 60° und 30° , anwendbar ist, wobei eine in gleicher Weise zu berechnende andere Längenzugabe zu berücksichtigen wäre. Es ist weiterhin sichtlich, daß die Erfindung nicht darauf beschränkt ist, daß die beiden Schenkel des winkelförmigen Schalungselements ohne Berücksichtigung der Längenzugabe d ein Längenverhältnis von 4:1 haben. Der größere Schenkel könnte im Rastermaß länger oder kürzer und der kürzere Schenkel könnte im Rastermaß länger gewählt werden, wobei jedoch dann, wenn die schräge Wand 18 durch Einfügen von quaderförmigen Schalungselementen zwischen den beiden langen Schenkeln der winkelförmigen Schalungselemente 28, 30 verlängert wird, der Berechnung der Längenzugabe mit dem Proportionalitätsfaktor von 0,036 das halbe Vielfache des Rastermaßes der schrägen Wand zugrunde zu legen ist.

Wenn man bereit ist auf den Vorteil zu verzichten, daß im Bereich der Ecken die Fugen im Verbund weit auseinander liegen, kann auch der kurze Schenkel bis auf das Maß d verkürzt werden.

Die Lehre der Erfindung ist sinngemäß anwendbar auch auf großvolumige Bausteine, wie z.B. Hohlblocksteine.

Patentansprüche

1. Schalungselement nach Art eines Hohlblocks-Bausteins mit im Winkel von 45° zueinander liegenden Endflächen zur Verwendung im Verbund mit im wesentlichen quaderförmigen Schalungselementen, deren Längen ganzzahlige Vielfache eines bestimmten Rastermaßes sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß es durch zwei einen Winkel von 135° einschließende, unterschiedlich lange Schenkel (32, 34) gebildet ist, deren Längen auf der kürzeren Außenseite Produkte aus einer ganzen Zahl und dem Rastermaß (a) sind zuzüglich einer Längenzugabe (d), welche gleich dem vielfachen Rastermaß des längeren Schenkels (32), multipliziert mit dem Faktor 0,036 ist.
2. Schalungselement nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Länge des kürzeren Schenkels (34) gleich dem Rastermaß (a) zuzüglich der Längenzugabe ist.
3. Schalungselement nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Länge des längeren Schenkels (32) gleich dem vierfachen Rastermaß zuzüglich der Längenzugabe (d) ist.
4. Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit an sich bekannten senkrechten Hohlkammern und dazwischen angeordneten Doppelstegen (44), deren Hälften mit den Endwänden (40, 42) übereinstimmen, welche obere und untere, durch formschlüssig einsetzbare Verschlußstücke zu verschließende Ausnehmungen haben, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die im längeren Schenkel (32) des Schalungselements neben dessen Knick liegende Hohlkammer durch einen der Endwand (40) des längeren Schenkels (32) entsprechenden Steg (46) unterteilt ist.

5. Mit Schalungselementen nach einem der Ansprüche 1 bis 4 hergestelltes Gebäude mit einer gewendelten Treppe in einer abgeschrägten Ecke des Gebäudes, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß die Treppe im 90° -Bereich der Ecke zwei identische und zwei mit diesen spiegelbildlich symmetrische Stufen (20, 22, 24, 26) hat, deren Breite an der Außenkante gleich der Länge des größeren Schenkels (32) des Schalungselements ist und deren Oberfläche ein rechtwinkliges Dreieck mit der Außenkante als Kathete darstellt.

Fig. 1

1/2

0176958

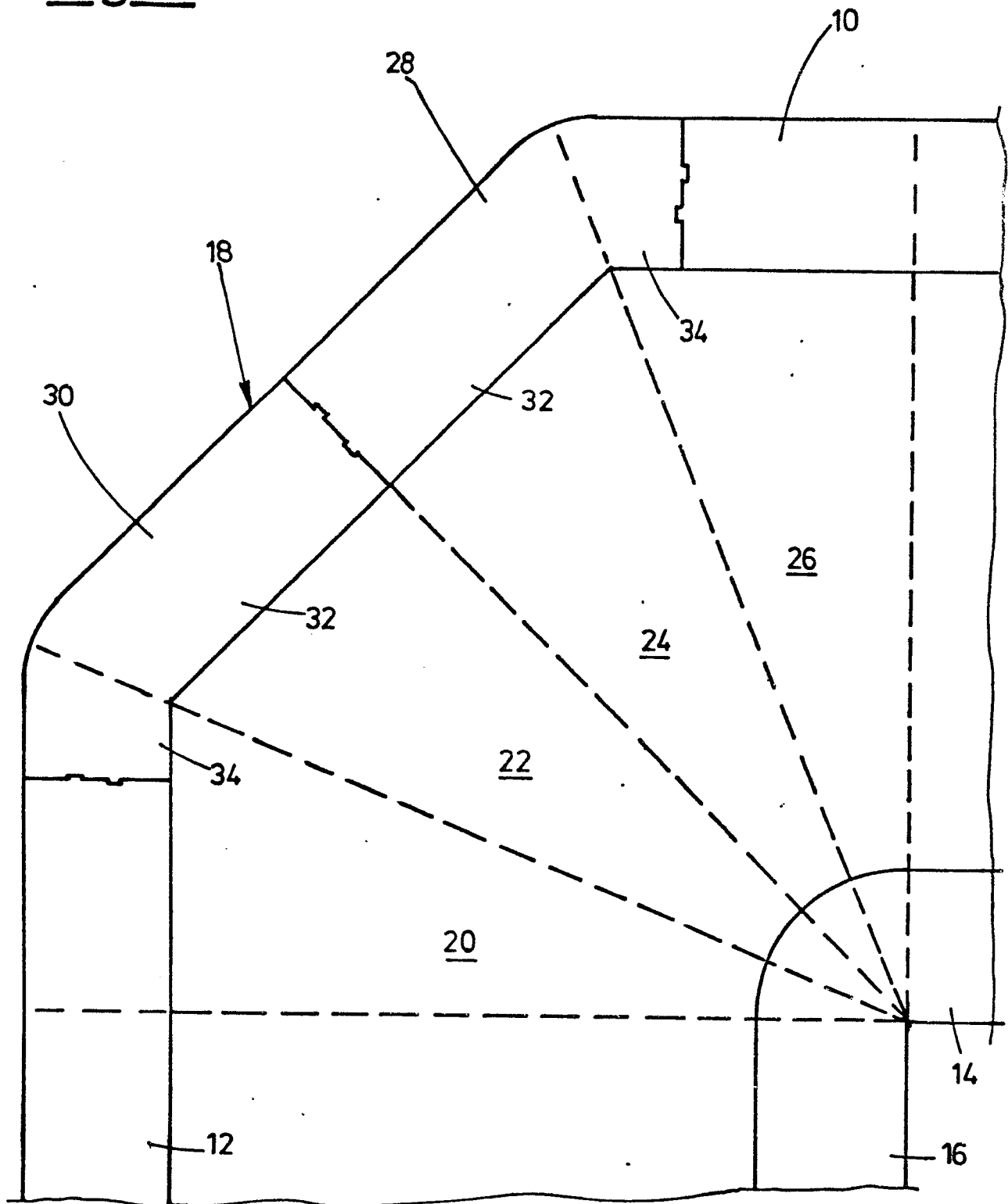


Fig. 2

