

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 663 486 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94120094.1**

(51) Int. Cl.⁶: **E04C 3/28, E04G 9/05**

(22) Anmeldetag: **19.12.94**

(30) Priorität: **27.12.93 DE 4344720**

(72) Erfinder: **Dingler, Gerhard**
Schillerstrasse 49
D-72221 Haiterbach (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.07.95 Patentblatt 95/29

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

(74) Vertreter: **Kinkelin, Ulrich, Dipl.-Ing.**
Weimarer Strasse 32/34
Auf dem Goldberg
D-71065 Sindelfingen (DE)

(71) Anmelder: **Dingler, Gerhard**
Schillerstrasse 49
D-72221 Haiterbach (DE)

(54) Bauelement.

(57) Ein längliches Bauelement (49, 71) mit einer Wand aus Kunststoff (47), das einen definierten Elastizitätsmodul hat, weist einen homogenen Aufbau und homogene Eigenschaften auf, wobei der Kunststoff zumindest ähnlich wie Holz nagelbar und sägbar ist.

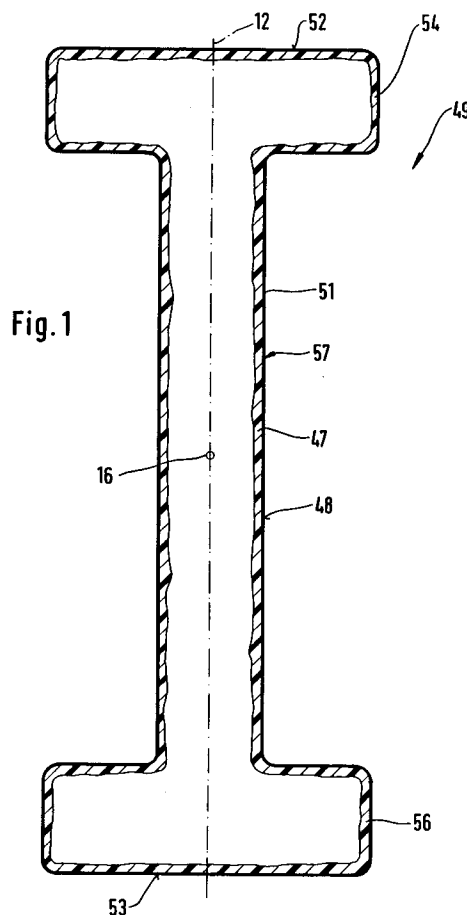


Fig. 1

EP 0 663 486 A1

Die Erfindung betrifft ein längliches Bauelement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Solche Bauelemente werden häufig, aber nicht ausschließlich in der Bauindustrie verwendet. Beispielsweise sei auf Holzschalungsträger hingewiesen, wie sie z.B. zur Abstützung von Schalungsplatten bei Deckenschalungen verwendet werden. Sie haben I-Profil, d.h. zwei Außenstege, die sich senkrecht zur Systemebene erstrecken, sowie einen Innensteg. Die Längen liegen im Bereich von rund 2,5 - 6 m. Sie Wiegen 5-6 kg/m, haben ein zulässiges Moment im Bereich von 5 KN/m und eine zulässige Querkraft von 11 KN. Die Breiten liegen bei 8 cm und die Höhen im Bereich von 16-20 cm. Diese Holzträger eignen sich für statische Lasten. Zur Aufnahme von dynamischen Lasten eignet sich Holz typischerweise nicht. Zur Aufnahme von dynamischen Lasten verwendet man Metall. Die bekannten Holzschalungsträger sind mindestens teilweise aus Schichtholz verleimt. Dies bringt eine ganze Reihe Nachteile mit sich: Holz ist teuer und steht immer weniger zur Verfügung. Dagegen sind viele froh, wenn Kunststoffabfälle nicht auf Deponien kommen, sondern wieder weiterverwertet werden können. Aber auch der Preis von jungfräulichem Kunststoff fällt beständig, und es werden immer neue Erdölquellen entdeckt, so daß eine Versorgung auf mehrere Jahrhunderte hinaus gesichert erscheint. Das Holz wird zum Problemfall, weil es wegen seiner Phenol-Harz-Verleimung und seiner Imprägnierung gegen Insekten- und Pilzbefall nicht einfach verbrannt werden darf. Auch Deponien nehmen dieses Holz teilweise nicht mehr an. Solche Träger müssen genagelt werden, sei es, um mit ihnen die Schalungsplatten zu verbinden, sei es, daß sie mit den Trägergabeln vernagelt werden müssen.

Das Holz kann beim Nageln durch Splintern mechanisch beschädigt werden. Ebenso, wenn es auf der Baustelle fällt. Der Werkstoff wird aufgrund von Verwitterung und Wasseraufnahme beeinflusst. Trotz großer Anstrengung ist das zulässige Moment und die zulässige Querkraft klein, aber das Gewicht hoch.

Grundsätzlich das Gleiche gilt auch hinsichtlich Brettern oder Platten aus Holz, wie z.B. Schalungsplatten.

Es gibt darüber hinaus auch T-Träger, Winkelprofile, Kanthölzer oder dergleichen Bauelemente, wo die gleichen Nachteile auftreten.

Darüber hinaus werden auch längliche Bauelemente als Stützen verwendet, die auf Druck- und Knickkraft belastet werden, wie z.B. die Stützen für solche Deckenschalungen. Solche Bauelemente stellt man heutzutage aus verzinkten Stahlrohren her. Das Feuerverzinken ist teuer und umweltschädlich. Ob innerhalb der Rohre verzinkt worden ist, kann man schlecht nachprüfen. Sind die Rohre

verbogen, dann laufen sie nicht mehr ineinander, und auch deren Entsorgung ist teuer.

Aufgabe der Erfindung ist es, Bauelemente anzugeben, die es gestatten, zumindest die Holzressourcen zu schonen, die selbst recycelbar sind, wenn sie am Ende ihrer Brauchbarkeit angekommen sind, die helfen, Polymerstoffe zu verwenden, sei es, wenn diese als Abfallstoffe vorliegen oder sich z.B. wegen Preisverfalls auch in jungfräulicher Form anbieten. Es sollen auch in weiten Bereichen keine Umdenkprozesse notwendig sein, so daß man trotz der Verwendung der neuen Bauelemente altes Zubehör weiterverwenden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ersichtlichen Merkmale gelöst.

Solche Bauelemente haben auch ohne Einlagen eine Tragfähigkeit, die höher als bei bekannten Bauelementen aus Holz ist. Es sind z.B. Decken-I-Träger aus Holz weniger tragfähig als die erfindungsgemäßen Bauelemente. Ihr Bruchmoment liegt bei einem Meter Auflagerabstand bei 10 KNm und die Bruchkraft bei 40 KN bei Breiten der Außenstege von 80 mm und einer Gesamthöhe des I-Trägers zwischen 160 und 200 mm. Die Längen der I-Träger können in einem Bereich von 0,4 - 3,6 m schwanken.

Die Erfindung wird nunmehr anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine vereinfachte Darstellung einer Schicht, wie sie zur Herstellung von I-Trägern verwendet werden kann;
- Fig. 2 einen systematischen Querschnitt durch ein Brett, wobei das Seiten-/Höhenverhältnis = oder < 10 ist;
- Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch eine Platte, wobei das Seiten-/Höhenverhältnis beispielsweise > 10 ist;
- Fig. 4 einen Querschnitt wie Fig. 3, jedoch mit einer anderen Schicht;
- Fig. 5 einen schematischen Querschnitt durch ein Winkelprofil;
- Fig. 6 einen schematischen Querschnitt durch einen Kreis bzw. Rohrprofil;
- Fig. 7 einen schematischen Querschnitt durch ein T-Profil;
- Fig. 8 einen Kurvenverlauf über den Querschnitt, der qualitativ angibt, wie das Verhältnis von Kunststoffmaterial zu Hohlräumen ist.

Je nach dem Kunststoff 47 und je nachdem, ob man ihn gefüllt oder nicht gefüllt verwendet, hat dieser einen bestimmten Elastizitätsmodul. Verwendet man Polyethylen als Kunststoff, so hat dieser einen Elastizitätsmodul von z.B. 500 - 1000 N/mm². Ist er gefüllt, dann hat er einen Elastizitäts-

modul von beispielsweise 3000 - 8000 N/mm².

Das Gebilde gemäß Fig. 1 wird kontinuierlich hergestellt. Es wird einem Extruder zugeführt, und zwar einem Doppelschneckenextruder. Dieser preßt den Kunststoff in eine Kalibrierstrecke, die einen Umfang 48 gemäß Fig. 1 hat, d.h. gemäß der Gestalt des herzustellenden I-Trägers 49. Der Kunststoff 47 wird ggf. von einer hochwertigen Außenschicht 51 ummantelt. Diese ist ein Polymer, ist außen porenfrei und dichter als der innenliegende Kunststoff 47. Die Außenschicht 51 schützt den Kunststoff 47 vor Beschädigungen und gibt eine zusätzliche mechanische Festigkeit. Auch deren Massen- und Flächenschwerpunkt liegt - innerhalb von gewollten oder ungewollten Toleranzen - im Punkt 16. Der Kunststoff 47 wird gemäß Fig. 7 aufgeschäumt, d.h. daß in der Systemebene 12 50 % Material und der Rest Hohlraum vorhanden sind. Die Dichte steigt dann nach außen zu symmetrisch an und erreicht in den Außenflächen jeweils dann 100 %. Man kann die Außenschicht 51 im Koextrusionsverfahren entweder gesondert aufbringen oder aber als sogenannte Speckschicht dadurch erzeugen, daß der Kunststoff mit erhöhtem Druck in die Profilierstrecke gedrückt wird. Der Kunststoff 47 ist gefüllt.

Da die Außenschicht 51 an sich spiegelglatt sein kann, wird sie zumindest dann aufgeraut, wenn mit der Erfindung solche I-Träger 49 hergestellt werden. Dies kann geschehen, indem man seine Oberseite 52 und/oder seine Unterseite 53 durch Profilieren aufraut. Dies kann geschehen, indem man nach der Profilierstrecke und ehe die Außenschicht 51 kalt ist, Profilierrollen mitlaufen läßt. Es kann dies aber auch geschehen, indem man die Außenschicht 51 füllt, z.B. mit Quarzpartikeln, so daß sie rau wird.

Der Massen- und Flächenschwerpunkt des Kunststoffs 47 liegt ebenfalls im Punkt 16. In üblicher Weise hat der I-Träger 49 zwei Außenstege 54, 56 und einen diese beiden verbindenden Verbindungssteg 57. Die Stege sind symmetrisch zur Systemebene 12, aber auch symmetrisch zu einer nicht dargestellten Ebene, die senkrecht zur Systemebene 12 steht und durch den Punkt 16 geht. Vorzugsweise hat der I-Träger 49 genau die gleiche Umrißform wie die seitherigen aus Holz bestehenden Träger, so daß insofern weder Umkonstruktionen noch Umdenken notwendig ist. Er kann auch die Umrißform seitheriger im Schalungssystem verwendeter Träger haben, was die gleichen Vorteile ergibt.

Der I-Träger kann auch 16 cm hoch sein und ist dann niedriger als der I-Träger von Fig. 1.

Fig. 2 zeigt ein Kantholz nach der Erfindung.

Fig. 3 zeigt ein Brett oder eine Platte. Gemäß Fig. 3 liegt die Systemebene 12 wie eingezeichnet.

Analog Fig. 2 zeigt Fig. 4 ein Winkelprofil und Fig. 5 ein Rohrprofil.

Fig. 6 zeigt einen T-Träger 71 bekannter Umrißform mit gleichem Kunststoffschicht-Aufbau wie bei den anderen Ausführungsbeispielen.

Der Kunststoff ist im wesentlichen ein Thermoplast, wegen der Recyclefähigkeit. Man kann aber als Füllmaterial auch Duroplast einlagern, das sehr klein, z.B. zu Mehl zermahlen wurde.

Patentansprüche

1. Längliches Bauelement mit einer Wand aus Kunststoff, der einen definierten Elastizitätsmodul hat und mit zumindest einer zum Bauelement gehörigen Systemebene, längs der das Bauelement im wesentlichen homogene Eigenschaften hat und im wesentlichen homogen aufgebaut ist, gekennzeichnet durch folgendes Merkmale:
 - a) Der Kunststoff ist mit einem Hammer und Baunägeln zumindest ähnlich wie Holz von Hand nagelbar.
 - b) Der Kunststoff ist von Bausägen zumindest ähnlich wie Holz sägbar.
2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es spritzgegossen ist.
3. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es extrudiert ist.
4. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es zumindest teilweise mit einem dünnen Mantel aus hochwertigem Polymer umkleidet ist.
5. Bauelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel verstärkt ist.
6. Bauelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Polymer ein Thermoplast und/oder ein Duroplast ist.
7. Bauelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel mindestens bereichsweise einen hohen Reib-Koeffizienten hat.
8. Bauelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel mindestens bereichsweise ein reibungserhöhendes Profil hat.
9. Bauelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel mindestens bereichsweise mit reibungserhöhendem Material wie Quarzsand, Quarzmehl oder hervorstehenden Fasern gefüllt ist.

- | | | |
|---|--|---|
| <p>10. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand aus Kunststoff mindestens teilweise geschäumt ist.</p> <p>11. Bauelement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand eine nach außen zunehmende Dichte hat.</p> <p>12. Bauelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand in ihrem Außenbereich massiv ist.</p> <p>13. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Brett ist.</p> <p>14. Bauelement nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Schalttafel für Elementschalungen für Beton ist.</p> <p>15. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ein T-Profil ist.</p> <p>16. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Balken ist.</p> <p>17. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ein V-Profil ist.</p> <p>18. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Kreisprofil ist.</p> <p>19. Bauelement nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Rohrprofil ist.</p> <p>20. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff der Wand gefüllt ist.</p> <p>21. Bauelement nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial unmagnetisch ist.</p> <p>22. Bauelement nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial Metallspäne ist.</p> <p>23. Bauelement nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallspäne Drehspäne sind.</p> <p>24. Bauelement nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial Folienstreifen aus Metall ist.</p> <p>25. Bauelement nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienstreifen mindestens einseitig mit Kunststoff beschichtet sind.</p> | <p></p> <p>5</p> <p>10</p> <p></p> <p>15</p> <p>20</p> <p>25</p> <p>30</p> <p></p> <p>35</p> <p>40</p> <p>45</p> <p>50</p> <p>55</p> | <p>26. Bauelement nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial aus Leichtmetall, insbesondere Aluminium, ist.</p> <p>27. Bauelement nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß es sich um eine glasfasergefüllte Wand handelt.</p> |
|---|--|---|

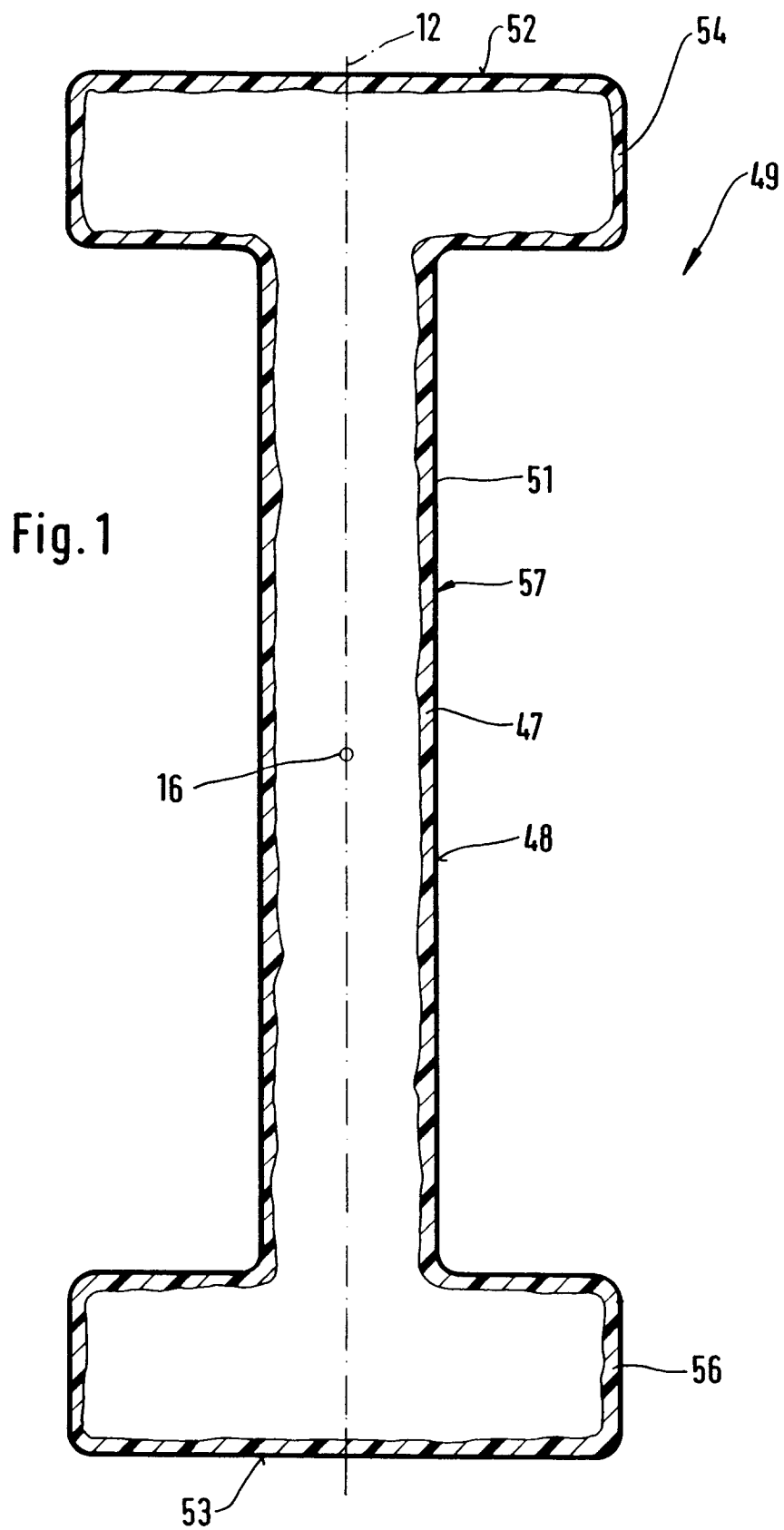


Fig. 2

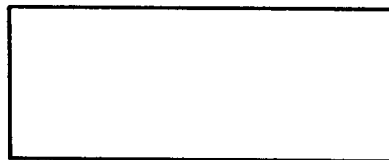


Fig. 3

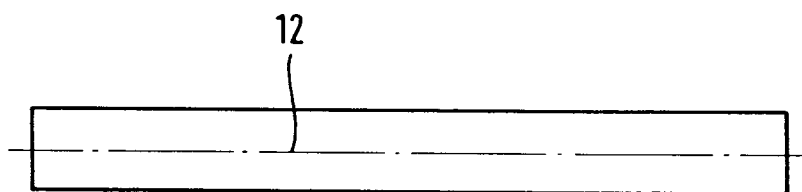


Fig. 4

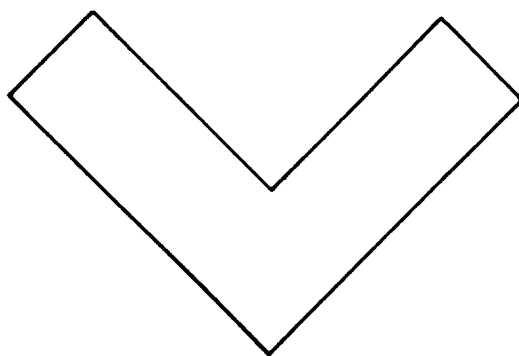


Fig. 5

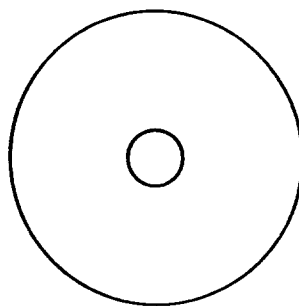


Fig. 6

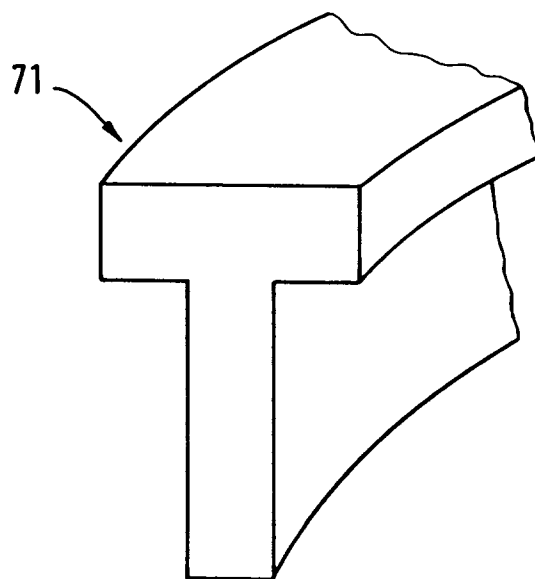
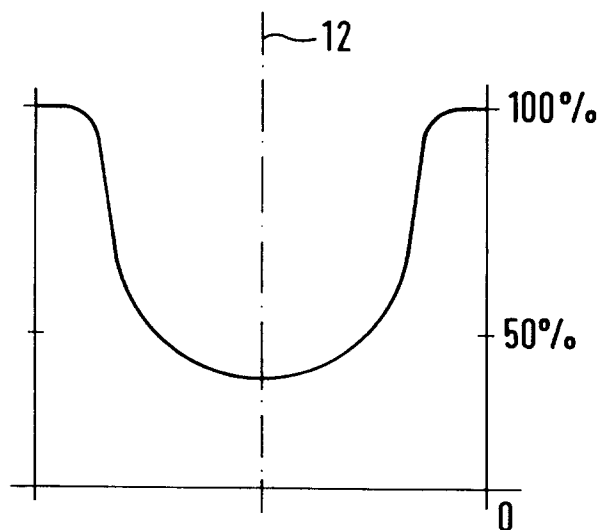


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 12 0094

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-41 37 649 (G. DINGLER) * Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 44 * * Spalte 6, Zeile 48 - Zeile 66 * * Ansprüche 1,10,16,32-45,50-62; Abbildungen *	1-27	E04C3/28 E04G9/05
X	GB-A-2 023 688 (SWISH PRODUCTS LTD) * Seite 1, Zeile 43 - Zeile 97; Abbildungen *	1,3,4, 10-13	
A	EP-A-0 400 350 (G. DINGLER) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A	FR-A-1 385 101 (KRONE K.G.) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04C E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20. April 1995	Prüfer Righetti, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			