

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90105278.7**

51 Int. Cl.⁵: **E04G 7/30**

22 Anmeldetag: **21.03.90**

30 Priorität: **24.03.89 DE 3909809 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Langer, Ruth, geb. Layher
Im Weinberg 13
D-7129 Göglingen(DE)**

72 Erfinder: **Langer, Ruth, geb. Layher
Im Weinberg 13
D-7129 Göglingen(DE)**

74 Vertreter: **Utermann, Gerd, Dipl.-Ing.
Kilianstrasse 7 (Kilianspassage) Postfach
3525
D-7100 Heilbronn(DE)**

54 **Lochscheibe für Verbindungsvorrichtungen für Gerüstelemente.**

57 Die Lochscheibe (10) hat eine Zentralbohrung (15) für den Stiel und große bekannte Keil-Löcher (15.1) für den Stiel und große bekannte Keil-Löcher

(20) sowie etwa birnenförmig geformte neue Keil-Löcher (30) mit Keilanlageflächen (31).

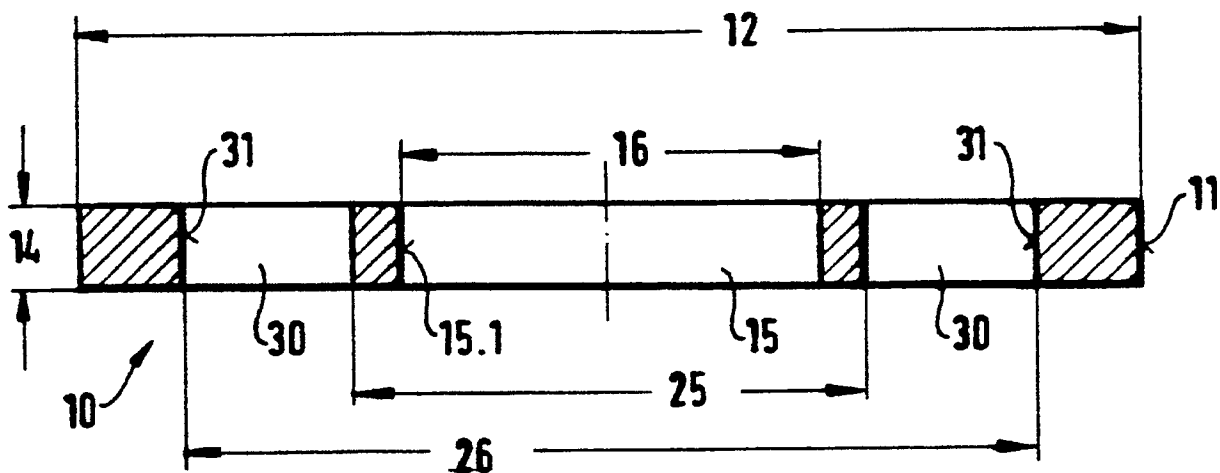


FIG. 2

EP 0 389 933 A1

Lochscheibe für Verbindungsvorrichtungen für Gerüstelemente

Die Erfindung betrifft eine Lochscheibe für Verbindungsvorrichtungen für Gerüstelemente, die auf vertikalen Gerüstelementen, wie Stielen, Stützen, Zwischenteilen, Sonderbauteilen, zum Anschluß von keilförmig zulaufenden Anschlußköpfen mit Durchsteck-Keilen befestigbar ist und weiche verschieden große Keil-Löcher aufweist, deren kleineres am Außenumfang eine ebene, in der Einbaulage vertikale Keilanlagefläche aufweist, die nur um das Einbauspiel breiter als die Dicke des Keiles ist und deren restliche Begrenzungen Wölbungen aufweisen.

Aus DE-PS 24 49 124 C3 sind Verbindungsvorrichtungen für Gerüstelemente mit Lochscheiben, Anschlußköpfen und Keilen bekannt. Für solche Verbindungsvorrichtungen werden hochfeste Lochscheiben benötigt, wobei an dem jeweils nach außen zu liegenden Lochrand eine Keilanlagefläche gebildet ist, an der sich der Keil abstützt, während es für die genaue Positionierung auf den inneren Rand des Keil-Loches nicht ankommt. Für eine gut ausgerichtete Montage ist es besonders sinnvoll, den Anlagebereich von wenigstens einzelnen Keilverbindungen auch winkelmäßig genau zu begrenzen. Das wird mit den aus der vorgenannten Patentschrift ersichtlichen Mitteln erreicht. Lochscheiben mit entsprechenden Keil-Löchern, und zwar wechselweise kleinen und großen, wie aus den Zeichnungen ersichtlich, haben sich seit 15 Jahren bewährt.

Im Zuge der Forderungen nach leichteren Gerüsten, die vor allem für Schnellmontagen bei handwerklichen, aber insbesondere auch bei industriellen Anwendungen ergeben, beispielsweise wenn im Innern von Kesseln, Enstaubungs-, Entgiftungseinrichtungen und dgl. in kurzer Zeit und durch kleine Öffnungen Gerüste eingebracht werden müssen, hat es sich ergeben, daß Gerüstelemente aus Leichtmetall herzustellen sind. Standardisierte Gerüste sind an bestimmte, für alle untereinander austauschbaren Elemente verbindliche Abmessungen gebunden. Deshalb werden die zulässigen Belastungen durch die Materialeigenschaften und die vorgegebenen Abmessungen oft stark begrenzt.

Vor allem die Bereiche um die Keil-Löcher stellen die Kraftangriffs- und Übertragungsbereiche dar, die für eine Optimierung der Spannkraft und Nutzlasten ausgenutzt werden können. Die grundsätzliche Verwendung von Leichtmetall für derartige Gerüste ist z. B. in DE-OS 37 02 057 A1 bekannt geworden. Dabei hat man aber stets die alten Lochformen verwendet und nur das Einbau- und Montagespiel sowie gewisse Toleranzen im Rahmen des Möglichen auszunutzen versucht,

nicht jedoch die Spannungsverläufe in den Lochscheiben zu beeinflussen gewußt.

Aus FR- 2 553 456 A1 ist eine Verbindungsvorrichtung für das Verbinden horizontaler und vertikaler Gerüstelemente aus Aluminium bekannt, bei der ein vierarmiges, in einem spanlosen Formverfahren hergestelltes Verbindungsteil Arme aufweist, deren vertikale Dicke nach außen hin abnimmt. Im Bereich des Rohres sind an dem Verbindungsteil spezielle Abstützflächen für die Anlage von Befestigungsschuhen ausgebildet. Zwischen den Armen sind äußere Freiräume belassen. Die Arme haben für das Durchstecken von Keilen radiale Ausnehmungen, deren Vertikalfächen keilförmig und zum Teil gerundet gestaltet sind. Im Bereich des vertikalen Rohres sind die Ausnehmungen jeweils mit einem Halbkegelstumpf gebildet, der mit einem Knick in die Seitenwände der Ausnehmungsbegrenzung übergeht. Die nach außen, mit dem größten Radialabstand zum Zentrum liegende Endbegrenzung jeder Ausnehmung ist ebenfalls als Teilkegel ausgebildet. Neben den Ausnehmungen sind Rippen und Profilierungen gebildet. In den Diagonalbereichen können keine Horizontalrohre angeschlossen werden. Eine glatte, vertikale, gerade und dadurch große Flächenkräfte aufnehmende Keilanlagefläche ist nicht vorgesehen. Aufgrund der ganzen Bauform des Profilverbaues ergibt sich ein anderer Kraftverlauf als bei ebenen Scheiben, welche auch zwischen den Keillöchern für den untereinander rechtwinkligen Anschluß von Horizontalelementen weitere, in Zwischenbereichen liegende Keillöcher für den Anschluß von Diagonalstäben benötigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in den für die Kraftausbreitung, -Übertragung und den Spannungsverlauf wichtigen Bereichen derartiger, mit ihren wesentlichen Merkmalen vorn behandelter Lochscheiben zur Erhöhung zulässiger Spannkraft und Nutzlasten durch geeignete Formgestaltung Verbesserungen zu erzielen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die gesamten Lochbegrenzungen der kleinen Keil-Löcher mit Ausnahme der Keilanlagefläche einen kontinuierlich knickfrei durchlaufenden Kurvenzug bilden, der zum durch die Mitte der Keilanlagefläche verlaufenden Radius symmetrisch ist.

Während die bisherigen Loch-Ecken auch im Nahbereich der Stiele scharfkantig ausgebildet wurden, weil man die Keile durch die Lochränder führen wollte, ist man nun nach langer Zeit entgegen der bisherigen Annahme zu der entscheidenden Erkenntnis gelangt, daß man durch Verbesserung der Lochrandgestaltung im Nahbereich der Scheibe, dort, wo die Querschnitte am geringsten sind,

durch -Vermeidung spitzer Ecken eine für die Leichtmetall-Ausführung bedeutende Verbesserung erzielen kann, wenn man eine knickfreie Lochrandausbildung wählt. Diese erhält zweckmäßig die im Anspruch 2 genannte, etwa birnenförmige Gestalt. Je nach Gestaltung der Randbereiche und des Einleitens der Kräfte in die Lochscheibe und des Überleitens in den Stiel kann jedoch auch eine etwas abgewandelte Form benutzt werden, wobei jedoch die Keilanlagefläche in der vorgesehenen Form verbleibt und die übrige Linienführung kontinuierlich und knickfrei durchläuft. Weitere Einzelheiten, Vorteile, Merkmale und Gesichtspunkte der Erfindung ergeben sich auch aus dem nachfolgenden, anhand der Zeichnungen abgehandelten Beschreibungsteil.

Ein Ausführungsbeispiel der Lochscheibe wird nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 Die Draufsicht auf eine Lochscheibe und

Fig. 2 einen Vertikalschnitt längs der Linie 2-2 in Fig. 1.

Die Lochscheibe 10 hat einen äußeren, zylindrisch begrenzten Rand 11 mit dem Durchmesser 12, der bei den Ausführungen einer besonders bewährten Gestaltung 124 mm beträgt. Die Lochscheibe 10 hat eine Dicke 14, die in der bewährten Ausführung 10 mm beträgt. Die Lochscheibe 10 hat weiter eine Zentralbohrung 15, die einen Durchmesser 16 hat. Der Durchmesser 16 beträgt bei einer bewährten Ausführung 48,8 mm und paßt genau auf entsprechende Rohre, die für Stiele und Stützen sowie sonstige Gerüstelemente zu verwenden sind. Die Lochscheibe besteht aus Leichtmetall, beispielsweise einer Al-Mg-Si-Legierung und kann aus entsprechenden Platten ausgestanzt sein. Sie wird auf die Rohre in geeigneter Weise aufgesteckt und beispielsweise durch Schweißen befestigt. Es sind jedoch auch andere Befestigungsarten, wie Aufschrupfen, Einbördeln, Einkleben oder sonstige Verformungs- und Befestigungstechniken anzuwenden.

Die Lochscheibe 10 hat zwei verschiedene Typen von Keil-Löchern. Dabei gibt es größere, in den Diagonalen jeweils einander gegenüberliegende Keil-Löcher 20, die von zwei auf Kreisabschnitten verlaufenden Teil-Kreis-Loch-Wänden 21 und 22 sowie zwei Radial-Rändern 23.1 und 23.2 begrenzt sind und in den Ecken mit dem Eck-Radius 24 ausgerundet sind. Die innere Teil-Kreis-Loch-Wand 21 der Keil-Löcher 20 verläuft in einem Abstand 17 zur Innenwand 15.1 der Zentralbohrung 15, der beispielsweise etwa 5,6 mm beträgt, so daß sich ein innerer Begrenzungskreis vom Durchmesser 25 mit beispielsweise 60 mm ergibt.

Die äußere Teil-Kreis-Loch-Wand 22 verläuft auf einem Keilanlagekreis, dessen Durchmesser 26

im gewählten Ausführungsbeispiel 100 mm beträgt. Die äußeren Teil-Kreis-Loch-Wände 22 stellen die Keilanlageflächen der großen Löcher dar, die es gestatten, entsprechende Anschlußköpfe mit Keilen unter nicht genau zwingend festgelegten Winkeln anzuschließen, was insbesondere unter 45° zu den übrigen Anschlüssen für Diagonalstäbe, aber bei schiefwinkligen Montagen und Zusatzelementen auch unter anderen Winkeln möglich ist.

Solche Keil-Löcher 20 sind bisher schon stets in gleicher Form benutzt worden. Dabei ist der Winkelbereich, den das Loch einnimmt mit 27 angegeben und er beträgt etwa 40° , wobei der Restwinkel 28 zu den Hauptachsen 29.1 und 29.2 25° beträgt, so daß die großen Keil-Löcher 20 symmetrisch über die Diagonale verlaufen.

Die für die Erfindung wichtigen kleinen Keil-Löcher 30 haben eine besondere Form. Dabei ist die äußere Keilanlagefläche 31 als Tangente oder Sehne in dem Keilanlagekreis 26 ausgebildet, wobei es auf die Unterschiede zwischen Sehne und Tangente wegen der Kürze der Strecke nicht ankommt. Die Keilanlagefläche 31 hat eine Breite 32, die beim Ausführungsbeispiel etwa 6 bis 6,5 mm beträgt, auf jeden Fall so breit ist, wie die Dicke üblicher Keile zuzüglich eines Montage- und Ausgleichspiels von etwa 0,5 bis 1 mm. Die radiale Lochtiefe 33 entspricht der Lochtiefe der großen Keil-Löcher 20, jedoch ist die Begrenzungsform hier in besonderer Weise gewählt. Während die bisherigen der Zentrierung dienenden Keil-Löcher mit leicht gewölbten, etwa radial liegenden Längswänden und einer inneren tangential oder als Sehne liegenden, scharfkantig abgelenkten Kontur ausgebildet waren, hat die gesamte Lochbegrenzung 35 oder Kontur bei der erfindungsgemäßen Ausführung die Form eines kontinuierlich knickfrei durchlaufenden Kurvenzuges, der zum durch die Mitten der Keilanlageflächen 31 verlaufenden, die beiden Hauptachsen 29.1 und 29.2 bildenden Radius, symmetrisch ist. Es ergibt sich etwa eine Birnenform, die einen der Zentralbohrung 15 bzw. dem darin steckenden Stiel zugewandten, nahezu zylindrischen Bereich 36 kleineren Durchmessers und zwei mit größeren Radien kontinuierlich anschließende Seitenbereiche 37/38 aufweist, die insgesamt gleich geformt sind. Sie gehen in den Ecken 39 in die Keilanlagefläche 31 relativ scharfkantig mit einem stumpfen Winkel über. In Betracht dessen, daß sich dieser Bereich jedoch auf einem wesentlich größeren Durchmesser befindet, als die Innenbereiche ist hier jedoch hinreichend Werkstoff-Ansammlung in den keilartig auseinander strebenden festen Bereichen 42 vorhanden, so daß hier auch bei hohen Spannkraften die inneren Spannungen gering werden. In den der Mitte näheren Bereichen 41 steht jedoch weniger Material zur Verfügung, weshalb evtl. auftretende Spitzenwir-

kungen sich bei bisherigen Formen wesentlich kritischer auf den Spannungsverlauf und damit die Materialbelastungen auswirkten. Solche nachteiligen Spitzenwirkungen sind durch die knickfreie Form in den Bereichen 41 geringer Materialansammlung nunmehr völlig vermieden. Die neue Lochscheibe 10 nach der Erfindung gestattet dadurch die Einleitung wesentlich größerer Keilstützkkräfte auf die Keilanlageflächen 31, die ohne die Gefahr des Bruches in kritischen Stellen aufgenommen werden, so daß die Gerüste auch in Leichtmetall-Ausführung ohne die Gefahr von unzulässigen Verformungen oder Brüchen höher belastet werden können.

Die nachfolgend abgedruckte Zusammenfassung ist Bestandteil der Offenbarung der Erfindung:

Die Lochscheibe (10) hat eine Zentralbohrung (15) für den Stiel und große bekannte Keil-Löcher (20) sowie etwa birnenförmig geformte neue Keil-Löcher (30) mit Keilanlageflächen (31).

Bezugszeichenliste:

10	Lochscheibe	
11	Rand	
12	Durchmesser	
14	Dicke von 10	
15	Zentralbohrung	
15.1	Innenwand von 15	
16	Durchmesser	
17	Abstand	
20	Keil-Loch	
21	Teil-Kreis-Loch-Wand	
22	Teil-Kreis-Loch-Wand	
23.1	Radial-Rand	
23.2	Radial-Rand	
24	Eck-Radius	
25	Durchmesser	
26	Keilanlagekreis	40
27	Winkelbereich	
28	Restwinkel	
29.1	Hauptachse/Radius	
29.2	Hauptachse/Radius	
30	Keil-Loch	45
31	Keilanlagefläche	
32	Breite von 31	
33	radiale Lochtiefe	
35	Lochbegrenzung	
36	zylindrischer Bereich	50
37	Seitenbereich	
38	Seitenbereich	
39	Ecke	
41	Bereich	
42	Bereich	55

1. Lochscheibe (10) für Verbindungsvorrichtungen für Gerüstelemente, die auf vertikalen Gerüstelementen, wie Stielen, Stützen, Zwischenteilen, Sonderbauteilen, zum Anschluß von keilförmig zulaufenden Anschlußköpfen mit Durchsteck-Keilen befestigbar ist und welche verschiedenen große Keil-Löcher (20, 30) aufweist, deren kleineres (30) am Außenumfang eine ebene, in der Einbaulage vertikale Keilanlagefläche (31) aufweist, die nur um das Einbauspiel breiter (32) als die Dicke des Keiles ist und deren restliche Begrenzungen Wölbungen aufweisen,

dadurch gekennzeichnet,

daß die gesamten Lochbegrenzungen (35) der kleinen Keil-Löcher (30) mit Ausnahme der Keilanlagefläche(31) einen kontinuierlich knickfrei durchlaufenden Kurvenzug bilden, der zum durch die Mitte der Keilanlagefläche (31) verlaufenden Radius (29.1, 29.2) symmetrisch ist.

2. Lochscheibe nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kurvenform der Lochbegrenzung (35) der kleinen Keil-Löcher (30) etwa birnenförmig mit einem dem Zentrum (15) zugewandten, nahezu zylindrischen Innenbereich (36) ausgebildet ist, der kontinuierlich in Seitenbereiche (37, 38) mit größeren Radien übergeht.

Ansprüche

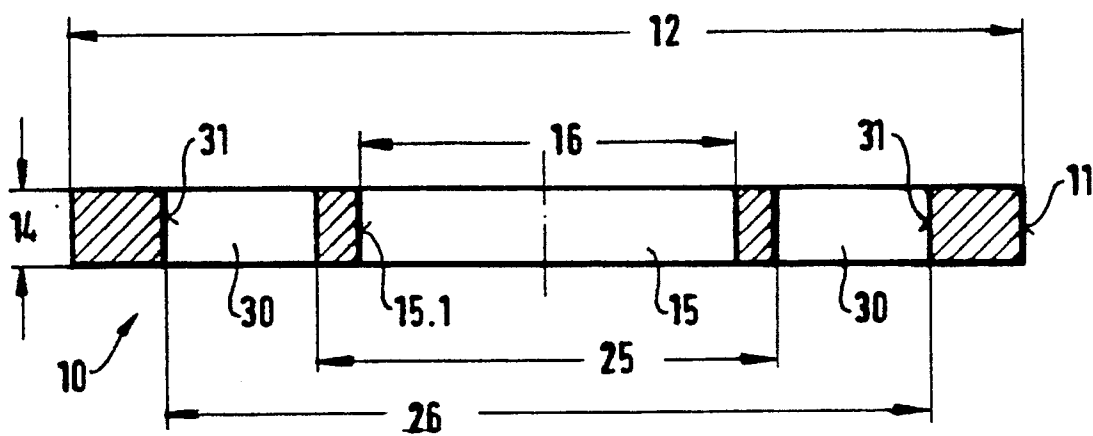


FIG. 2

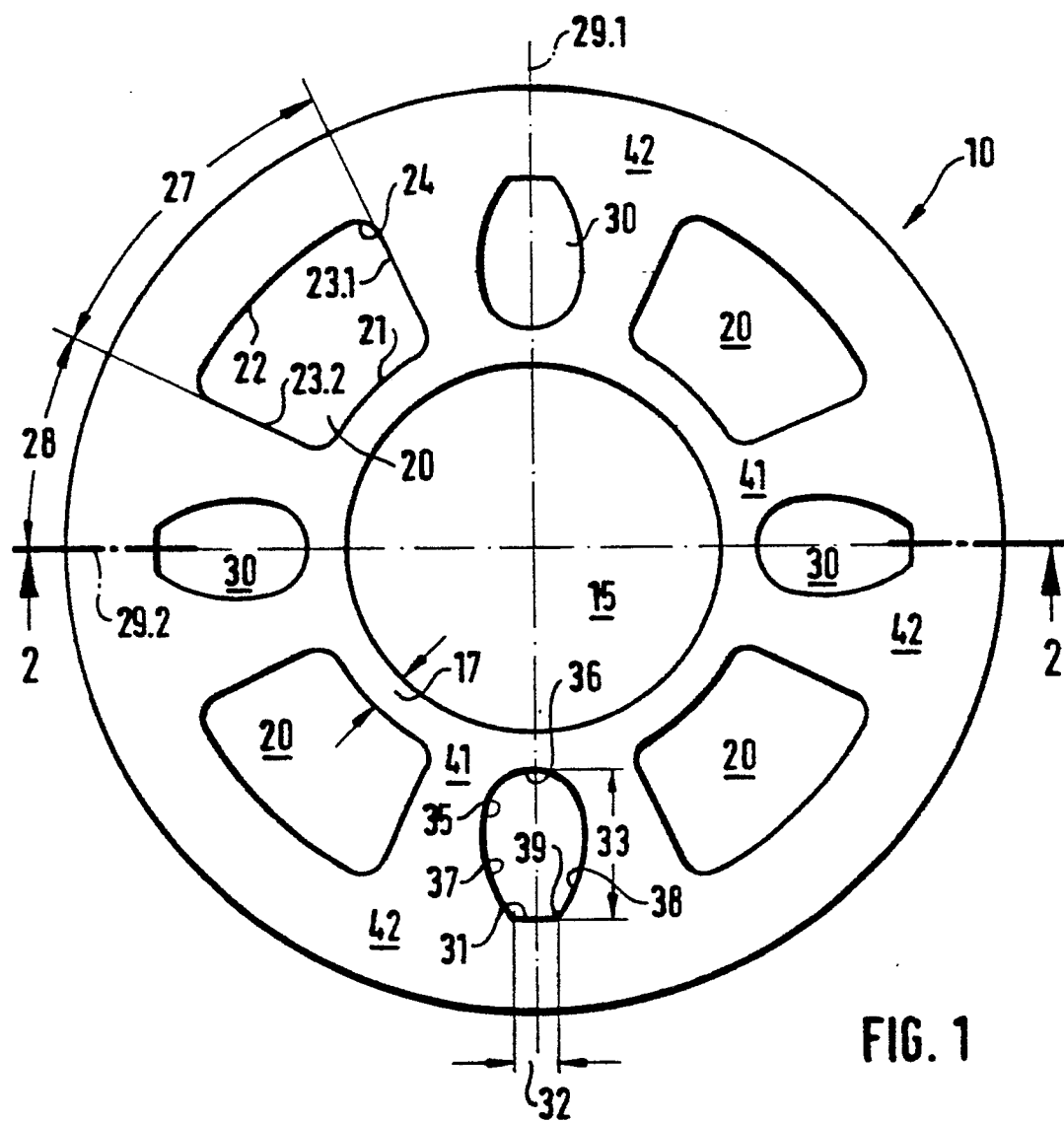


FIG. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 5278

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	DE-C-2 449 124 (E. LAYHER) * Figuren 1,5 * ---	1	E 04 G 7/30
D,A	DE-A-3 702 057 (R. LANGER) * Figuren 2,10,11 * ---	1	
D,A	FR-A-2 553 456 (M. ROUX) * Figuren 1,2 * ---	1,2	
A	EP-A-0 289 825 (HUENNENBECK-ROERO GMBH) * Figuren 1-3 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 04 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 27-06-1990	Prüfer PAETZEL H-J
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	