

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89103467.0

51 Int. Cl.4: **E04G 1/14**

22 Anmeldetag: 28.02.89

30 Priorität: 09.03.88 DE 3807631

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.89 Patentblatt 89/37

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

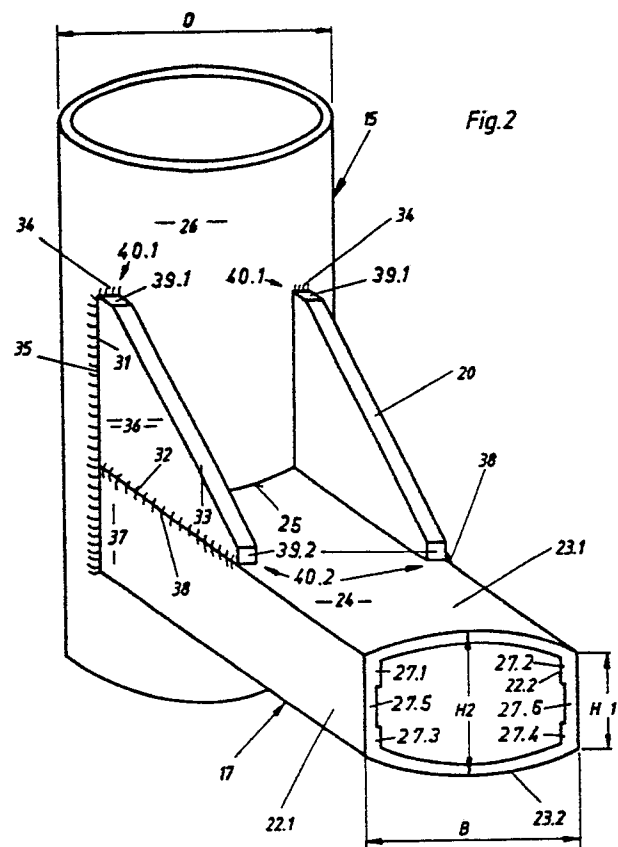
71 Anmelder: **Langer geb. Layher, Ruth**
Im Weinberg 13
D-7129 Güglingen(DE)

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

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

54 **Eckgestaltung in Gerüsten.**

57 Die Eckgestaltung in Gerüsten sieht zwischen dem senkrechten Stiel (15) aus Aluminium und der horizontalen Sprosse (17) aus Aluminium zwei außen liegende Knotenbleche (20) vor, die mit einfacher Nahtgeometrie und unter Vermeidung von örtlichen Überwärmungen die Ecke aussteifend eingeschweißt sind.



Eckgestaltung in Gerüsten

Die Erfindung betrifft eine Eckgestaltung in Gerüsten für Bau-, Reparatur- und Wartungszwecke, deren senkrechte Stiele und horizontale Sprossen aus Leichtmetall miteinander verschweißt sind und in Ecken mit angeschweißten Knotenblechen versehen sind, von denen jeweils eine Seite mit dem senkrechten Stiel und die andere mit der horizontalen Sprosse verschweißt ist.

Gerüste aus Leichtmetallrohren werden wegen der geringeren Gewichte für viele Zwecke, bei denen schnell auf- und abgebaut werden muß und bei denen große Zureichwege oder ungünstige Zureichbedingungen gegeben sind, jedoch auch bei vielen anderen Zwecken bevorzugt.

Wegen der geringeren Festigkeiten und vor allem vielfältiger Probleme beim Verschweißen muß der Detailgestaltung besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, um Festigkeitsseinbußen zu vermeiden. Das Gestaltungskonzept sollte modernen Verarbeitungsbedingungen, z.B. auch mit Hilfe von Schweißrobotern, gerecht werden.

In Eckbereichen sieht man bei Gerüsten vielfältig zur Aussteifung Knotenbleche vor. Diese können zum Anschluß weiterer Elemente, wie der Diagonalestäbe mit herangezogen werden. Dann haben sie zumeist große Querschnitte. An anderen Stellen wiederum sind nur sehr kleine Knotenbleche üblich oder aus konstruktiven und benutzungstechnischen Gründen möglich. So hat sich bei der Herstellung von Gerüstrahmen ein Eckbereich an der unteren Sprosse von Stellrahmen, die aufeinander gesteckt werden, als kritisch erwiesen. An dieser Stelle, die in der Höhe des Gerüstbodens liegt, kann kein beliebig großes Knotenblech eingeschweißt werden, weil es Stolpergefahren bringen würde. Bisher verwendet man nun wie auch bei Stahlgerüsten ein in der durch die vertikale Achse des Gerüstrohres gehenden Mittelebene liegendes einziges Knotenblech. Das hat sich jedoch, insbesondere bei der Verarbeitung mit Schweißautomaten, als in schweißtechnischer, wärmetechnischer und festigkeitsmäßiger Hinsicht äußerst problematisch herausgestellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Eckgestaltung für Gerüste der eingangs genannten Art zu finden, bei der mit möglichst günstiger Nahtgeometrie unter Anpassung an automatische Fertigungsbedingungen und bei günstigem Wärmeverhalten beim Schweißvorgang eine preiswerte Lösung mit möglichst kleinen Knotenblechen zu erzielen ist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß je Ecke zwei beabstandet an den Außenbereichen des ggf. kleineren Teiles liegende Knotenbleche vorgesehen sind, bei denen nur die Außenkanten mit dem

jeweils angrenzenden Teil verschweißt sind.

Das bisher bekannte, in der Mittelebene liegende Knotenblech führt bei schnellem Verschweißen mehrerer Nähte nacheinander dazu, daß die Verschweißung von beiden Seiten hohe örtliche Überwärmungen bewirkt, die die Festigkeit stark beeinträchtigen. Desweiteren ist der Ausgleich von Fertigungstoleranzen und ihrer Folgen nur schwer zu bewältigen.

Durch den zunächst einfach erscheinenden Vorschlag, zwei Knotenbleche an weit außen liegenden Stellen vorzusehen und diese nur außenseitig zu verschweißen, lassen sich die Probleme auf einfachste Weise ohne zusätzliche Schweißnähte mit einem wesentlich besseren Ergebnis erreichen, wobei der zusätzliche Materialaufwand äußerst gering ist. Dafür erzielt man jedoch eine einfachere Nahtgeometrie, die vor allem für die Arbeit mit Schweißautomaten günstig ist. Darüber hinaus hat man im unteren Eckbereich nicht mehr die ggf. flach gewölbte Wand, auf die man aufsetzt und die bei größeren Erwärmungen zu Schwierigkeiten führen kann, sondern nunmehr einen Anschlußbereich, der sowohl einen horizontalen, als auch einen vertikalen Anteil enthält, wodurch die Abstützungen und die Wärmeableitung besser gewährleistet sind. Das gilt sowohl für im wesentlichen runde Rohre als aber vor allem auch für quadratische oder bevorzugte Rechteckige Rohre, ganz gleich, ob diese mit ebenen oder wenigstens teilweise mit gewölbten Wänden ausgeführt sind. Evtl. auftretende Toleranzen lassen sich besser beherrschen. Weitere Einzelheiten, Merkmale, Gesichtspunkte und Vorteile der Erfindung ergeben sich auch aus den weiteren Ansprüchen und dem nachfolgenden, anhand der Zeichnungen abgehandelten Beschreibungsteil.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen behandelt.

Es zeigen:

Fig. 1 Die Schrägansicht eines Gerüstteiles mit erfindungsgemäß ausgebildeten Eckgestaltungen;

Fig. 2 ein Schrägbild einer Eckgestaltung, bei der Stiel und Sprosse abgeschnitten sind.

Das Gerüst 10 hat Stellrahmen 11, Gerüstböden 12 und beispielsweise Diagonalestäbe 13. Die untersten Stellrahmen 11.1 stehen auf höhenverstellbaren Füßen 14.

Die Stellrahmen 11 haben je zwei senkrechte Stiele 15, je einen oberen Tragriegel 16 und je eine untere Sprosse 17. In die oberen Tragriegel 16 sind die Haken 18 der Gerüstböden 12 eingehängt. Der jeweils aufgesetzte obere Stellrahmen 11.2 hält

mit seiner unten liegenden Sprosse 17.2 die Haken 18 des jeweils darunterliegenden Gerüstbodens 12 gegen Abheben fest.

In den unteren Ecken 19 sind jeweils zwei Knotenbleche 20 vorgesehen, während hier früher jeweils ein Knotenblech vorgesehen war. Neben den Knotenblechen stehende Zapfen 21 dienen zum Einhängen von Bordbrettern. Bis auf die Gestaltung mit den zwei Knotenblechen handelt es sich um eine übliche Gerüstgestaltung mit Stellrahmen, wobei die Teile aus Leichtmetall bestehen.

Die wesentlichen Elemente der Erfindung gehen deutlicher aus Fig. 2 hervor. Der Stiel 15 ist als senkrecht Rundrohr mit einem Durchmesser D von beispielsweise 48 mm ausgeführt.

Die horizontal verlaufende Sprosse 17 ist als Rechteck-Hohlrohr ausgebildet, wobei die kürzeren, vertikalen Seitenwände 22.1 und 22.2 senkrecht stehen und eben ausgebildet sind. Oberwand 23.1 und Unterwand 23.2 sind die längeren Wände und sie sind jeweils nach außen teilzylinderförmig durchgewölbt, so daß die Außenwandhöhe H1 niedriger als die Mittelhöhe H2 ist. Die Abmessungen betragen beispielsweise H1 = 18mm, H2 = 25mm, B = 38 mm.

B ist die Außenbreite der Sprosse 17. Diese ist geringfügig kleiner als der Durchmesser D des Stiels. Dadurch ergibt sich eine günstige Ausbildung für das Anschweißen und die Unterbringung der Knotenbleche 20.

Oberwand 23.1 und Unterwand 23.2 sind im Bereich ihres Anschlußendes 24 gemäß der Begrenzungslinie 25 teilkreisförmig mit einem dem Durchmesser D entsprechenden Radius ausgeschnitten, beispielsweise ausgestanzt, und liegen an der Außenwand 26 des Stiels 15 an.

Die Knotenbleche 20 sind in vorteilhafter Weise als gleichschenklige, rechtwinklige Dreiecksabschnitte ausgestanzt mit der vertikalen Kathete 31, der horizontalen Kathete 32 und der Hypotenuse 33. Die Katheten 31 und 32 sind vorzugsweise ca 40 mm lang. Die Dicke der Knotenbleche 20 beträgt vorzugsweise ca.4,5 mm. Wie ersichtlich sind unter Bildung von kleinen Endflächen 39.1 und 39.2 die spitzen Ecken 40.1 und 40.2 der Dreiecke abgeschnitten. So wird beim Schweißen das Verbrennen zu kleiner spitzer Ecken vermieden.

Da die Knotenbleche 20 ausgestanzt sind, ergibt sich in der Ecke zwischen der vertikalen Kathete 31 und der Außenwand 26 des Stiels 15 eine Kehle 34, die mit einer Kehlnaht 35 ausgefüllt ist. Da die Außenflächen 36 beider Knotenbleche 20 mit den äußeren Seitenwänden 22.1 und 22.2 der Sprosse 17 fluchtend ausgerichtet sind, kann die Kehlnaht 35 geradlinig durchlaufend auch über die Enden 37 der vertikalen Seitenwände 22.1 und 22.2 geführt werden. Es ist dann noch die Naht an der Kathete 32 zu legen. Hier ist das Knotenblech

20 geradlinig ausgestanzt und es gibt wegen der leichten Wölbung der Oberwand 23.1 nur einen kleinen Spalt, der nicht mehr die Unterbringung einer Kehlnaht zuläßt. Hier ist eine Stumpfnäht 38 über die ganze Länge der Kathete 32 durchlaufend ausgeführt, die den Spalt mit verschließt. Wie ersichtlich, ergibt sich eine außerordentlich einfache Nahtgeometrie, die wesentlich einfacher ist als bei einem in der Mitte eingeschweißten einzelnen Knotenblech. Diese kann von einem Schweißroboter wesentlich einfacher, besser, schneller und damit preiswerter erledigt werden als bei bisherigen Ausführungen. Dadurch wird der Aufwand für das zweite Knotenblech bei weitem ausgeglichen. Durch den großen Abstand der Schweißnähte sind auch lokale Überwärmungen besser zu vermeiden. Im übrigen erzielt man eine bessere Aussteifung der gesamten Eckverbindung. Auch evtl. auftretende Fertigungs- oder Materialtoleranzen lassen sich besser im automatischen Fertigungsbetrieb ausgleichen. Wie aus der Querschnittsfläche der Sprosse 17 in Fig. 2 ersichtlich, sind die inneren Eckbereiche 27.1 bis 27.4 der Seitenwände 22.1 und 22.2 mit etwas größerer Wandstärke ausgeführt als die Mittelbereiche 27.5 und 27.6. Dadurch ergeben sich in den Eckbereichen, in denen die Stumpfnähte 38 aussen gelegt sind, Verstärkungen, die der Wärmebelastung besser gerecht werden als eine gleichmäßige Wandausbildung.

Die nachfolgend abgedruckte Zusammenfassung ist Bestandteil der Offenbarung der Erfindung:

Die Eckgestaltung in Gerüsten sieht zwischen dem senkrechten Stiel (15) aus Aluminium und der horizontalen Sprosse (17) aus Aluminium zwei außen liegende Knotenbleche (20) vor, die mit einfacher Nahtgeometrie und unter Vermeidung von örtlichen Überwärmungen die Ecke aussteifend eingeschweißt sind.

Bezugszeichenliste:

- 10 Gerüst
- 11 Stellrahmen
- 11.1 Stellrahmen
- 11.2 Stellrahmen
- 12 Gerüstboden
- 13 Diagonalstab
- 14 Fuß
- 15 Stiel
- 16 Tragriegel
- 17 Sprosse
- 17.2 Sprosse
- 18 Haken
- 19 Ecke
- 20 Knotenblech
- 21 Zapfen
- 22.1 Seitenwand

22.2 Seitenwand
 23.1 Oberwand
 23.2 Unterwand
 24 Anschlußende
 25 Begrenzungslinie
 26 Außenwand von 15
 27. 1 Eckbereich
 27.2 "
 27.3 "
 27.4 "
 27.5 Mittelbereich
 27.6 "
 31 vertikale Kathete
 32 horizontale Kathete
 33 Hypotenuse
 34 Kehle
 35 Kehlnaht
 36 Außenfläche von 20
 37 Ende von 22. 1/22.2
 38 Stumpfnah
 39. 1 Endfläche
 39.2 Endfläche
 40.1 spitze Ecke
 40.2 spitze Ecke
 D Durchmesser von 15
 H1 Außenwandhöhe
 H2 Mittelhöhe
 B Außenbreite von 17

Ansprüche

1. Eckgestaltung in Gerüsten für Bau-, Reparatur- und Wartungszwecke, deren senkrechte Stiele und horizontale Sprossen aus Leichtmetall miteinander verschweißt sind und in Ecken mit angeschweißten Knotenblechen versehen sind, von denen jeweils eine Seite mit dem senkrechten Stiel (15) und die andere mit der horizontalen Sprosse (17) verschweißt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß je Ecke (19) zwei beabstandet an den Außenbereichen des ggf. kleineren Teiles (17) liegende Knotenbleche (20) vorgesehen sind, bei denen nur die Außenkanten mit dem jeweils angrenzenden Teil (15, 17) verschweißt sind.

2. Eckgestaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der senkrechte Stiel (15) aus einem Rundrohr besteht und daß die horizontale Sprosse (17) aus einem im wesentlichen rechteckförmigen Hohlrohr besteht, dessen kurze Seite senkrecht liegt, wobei die Knotenbleche (20) mit den Außenkanten der senkrechten Seitenwände (22.1, 22.2) der horizontalen Sprosse (17) fluchten und die durch gerades Abschneiden der senkrechten Endflächen (31) der Knotenbleche (20) gebildeten Kehlnahträume (34) durchlaufend mit den senkrechten Endabschnitten (37) der vertikalen Seiten-

wände (22.1, 22.2) der Sprosse (17) als Kehlnähte (35) durchlaufend verschweißt sind und die im wesentlichen stumpf aufgesetzten, horizontal abgeschnittenen Kanten (32) der Knotenbleche (20) in den äußeren Eckbereichen der Sprossen (17) mit je einer aufliegenden Stumpfnah (38) verschweißt sind.

3. Eckgestaltung nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Ober- und Unterwand (23.1, 23.2) der Sprossen (17) geringfügig nach außen durchgewölbt ausgeführt sind.

4. Eckgestaltung nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sprossen (17) geringfügig schmaler (B/D) als die Stiele (15) sind.

5. Eckgestaltung nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Knotenbleche (20) ca. 4,5 mm dick sind.

6. Eckgestaltung nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Knotenbleche (20) dreieckförmig ausgebildet sind mit Längen der Katheten (31, 32) von ca. 40 mm.

7. Eckgestaltung nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die spitzen Ecken (40.1 bis 40.2) der Knotenbleche (20) unter Bildung von Endflächen (39. 1; 39.2) abgeschnitten sind.

8. Eckgestaltung nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser der Stiele (15) 48 mm beträgt.

9. Eckgestaltung nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenbreite (B) der Sprossen (17) 38 mm beträgt.

10. Eckgestaltung nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenwandhöhe (H1) der senkrechten Außenwände der Sprossen (17) 18 mm betragen.

11. Eckgestaltung nach einem der übrigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sprossen (17) in der Mitte (H2) 25 mm dick sind.

12. Eckgestaltung nach wenigstens einem der übrigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Außenwände (22.1; 22.2) der Sprossen (17) mindestens in den oberen Eckbereichen (27. 1; 27.2) für das Anschweißen der Knotenbleche (20) dicker sind als die Wandstärken von Oberwand (23. 1), Unterwand (23.2) und von den sonstigen, vor allem den mittleren Wandbereichen (27. 5; 27. 6) der Außenwände (22. 1 22.2).

13. Eckgestaltung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die inneren Verstärkungen der Eckbereiche (27.1 bis 27.2) der Außenwände (22. 1; 22.2) in allen vier Ecken vorgesehen sind.

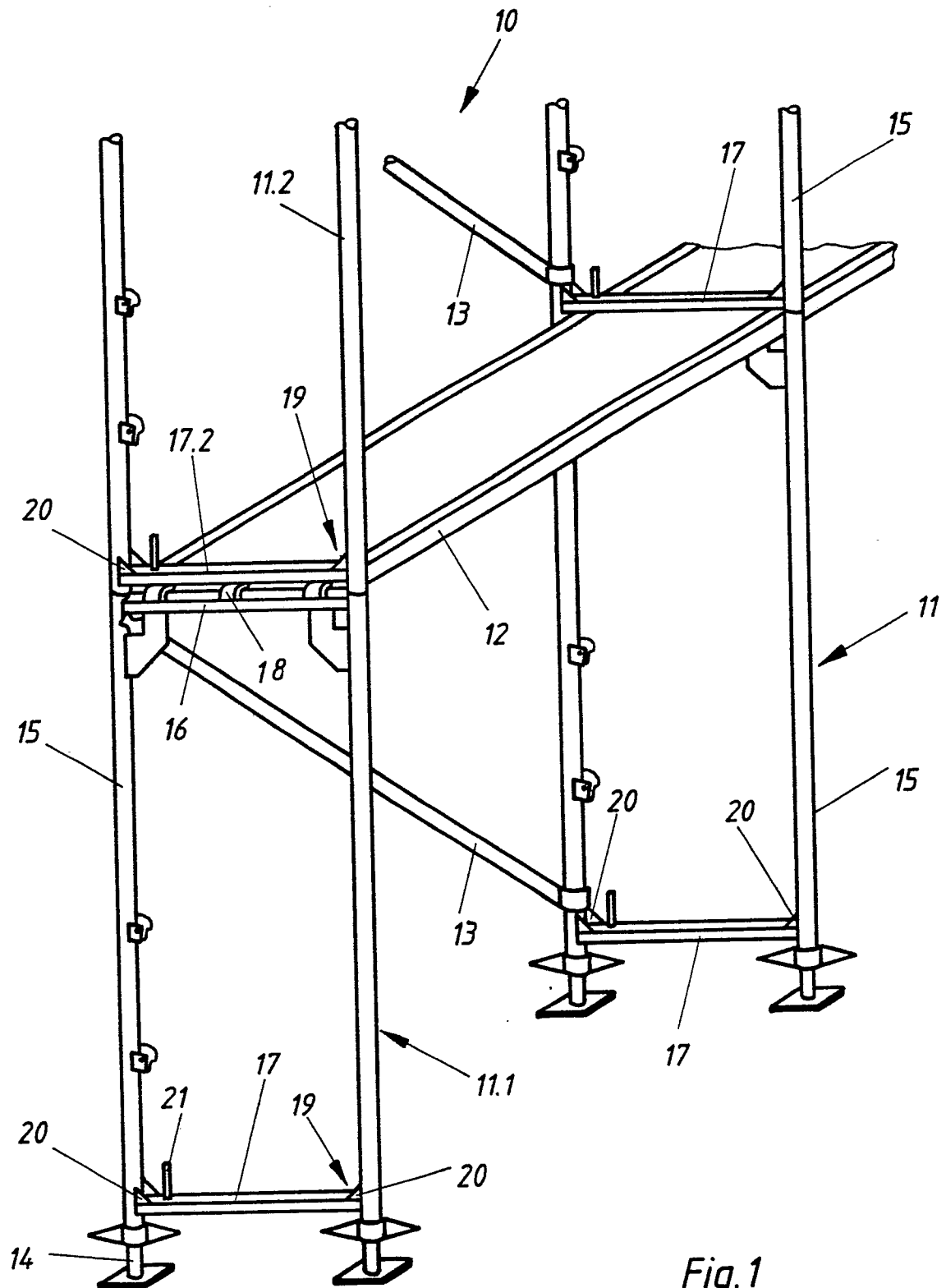
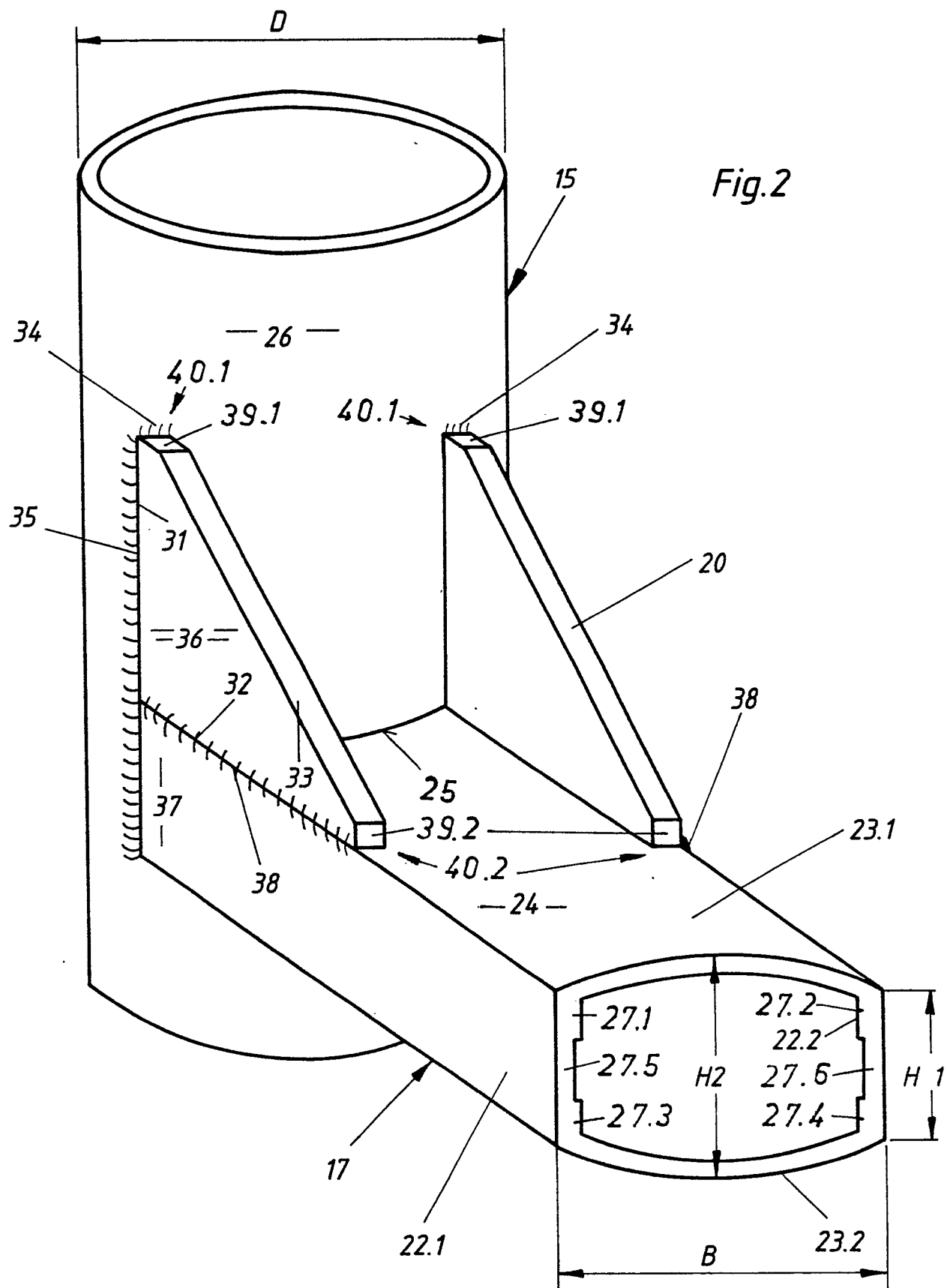


Fig.1





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	EP-A-0 048 624 (ALUMA SYSTEMS INC.) ---		E 04 G 1/14
A	FR-A-1 196 129 (TAILLEFER) ---		
A	FR-A-1 491 339 (FIVES-PENHOET) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 04 G E 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-04-1989	Prüfer VIJVERMAN W.C.
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 Patentedokument, 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			