

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 808 965 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.08.2003 Patentblatt 2003/32

(51) Int Cl.7: **E04G 21/18**

(21) Anmeldenummer: **97103435.0**

(22) Anmeldetag: **14.03.1997**

(54) **Schalungsvorrichtung zur Herstellung von bogenförmigen Begrenzungen von Wandaussparungen**

Form for making arched openings in walls

Coffrage pour la réalisation d'ouvertures en courbe dans des murs

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

(30) Priorität: **18.03.1996 AT 14696 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.1997 Patentblatt 1997/48

(73) Patentinhaber:
• **Hetzenauer, Stefan**
6565 Kirchberg (AT)
• **Valero-Cuevas, Francisco Javier, Dr. Ing.**
Mountain View, CA 94041 (US)
• **Sulzenbacher, Raimund**
6370 Kitzbühel (AT)

(72) Erfinder:
• **Hetzenauer, Stefan**
6565 Kirchberg (AT)
• **Valero-Cuevas, Francisco Javier, Dr. Ing.**
Mountain View, CA 94041 (US)
• **Sulzenbacher, Raimund**
6370 Kitzbühel (AT)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 509 078 **GB-A- 1 432 142**

EP 0 808 965 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 bezieht sich auf eine Schalungsvorrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie gemäß der Oberbegriffe der nebengeordneten Patentansprüche 22, 24, 25 und 26.

[0002] Zum Herstellen von Bauwerksbögen wird im Regelfall für jeden Bogen eine Schalung aus Holz angefertigt und meist nach Gebrauch bzw. bei der Entnahme wieder zerstört. Dies bedeutet einen erheblichen Arbeits- und Materialaufwand.

[0003] Aus AU-B-69 705/81 ist eine mehrfach verwendbare Schalungsvorrichtung für Bauwerksbögen bekannt, bei der an einer im Bogeninneren liegenden zentralen Nabe eine Vielzahl speichenartig nach außen divergierender Stützarme schwenkbar angebracht ist. Jeder Stützarm ist an der biegsamen Schalhaut in einem Verankerungspunkt entweder fest oder schwenkbar befestigt und in seiner Länge verstellbar, um unterschiedliche Bogenformen und/oder Spannweiten einstellen und in eingeschalteten Zustand tragen zu können. Die Einstellarbeiten sind zeitaufwendig und mühsam, weil eine Vielzahl von Punkten der Bogenkrümmung eingestellt werden muß, die dann die Schalhaut sozusagen als Hüllkurve umschreibt. Die bei der größten Spannweite die Bogenenden abstützenden, beiden Stützarme verlagern sich bei einer Verstellung der Spannweite unter Verkürzung der Bogenlänge nach unten bis über die Bogenenden, da die Schalhaut nicht relativ zu den Stützarmen längsbeweglich ist.

[0004] Eine aus EP-A-0 136 906 bekannte verstellbare Schalungsvorrichtung zur Mehrfachverwendung weist eine zweiteilige Schalhaut auf, deren Teile in einem Schamiergeleak miteinander verbunden sind, um Spitzbögen einschalen zu können. An einer zentralen Nabe ist eine Vielzahl speichenartiger Stützarme schwenkbar angebracht, die an ihren freien Enden fest mit den Schalhautteilen verbunden sind. Das Scharniergelenk enthält einen Hebelmechanismus, um auch Rundbögen einschalen zu können. Die Einstellung der vielen Stützarme ist mühsam und zeitaufwendig.

[0005] Bei einer aus DE-A-22 60 847 bekannten, verstellbaren Schalungsvorrichtung wird die einteilige Schalhaut von einer Vielzahl strahlenförmig von einer zentralen Nabeklemme ausgehender Stützarme getragen, deren Längen veränderbar sind. Die Handhabung der Schalungsvorrichtung zum Verändern der Spannweite und/oder Bogenform ist zeitaufwendig und mühsam.

[0006] Bei einer aus DE-A-23 34 020 bekannten, verstellbaren Schalungsvorrichtung für Stichbögen bzw. Spitzbögen ist eine Vielzahl speichenartiger Stützarme an einer zentralen Nabeklemme angeordnet. Jeder Stützarm besitzt einen festen Anlenkpunkt an der Schalhaut und ist relativ zur Schalhaut schwenkbar. Für Segmentbögen ist die Schalhaut mit längsverschiebbaren Endesektionen ausgestattet, die ebenfalls an Stützarmen gehalten sind. Die Handhabung bei der Verstellung

der Bogenform und/oder Spannweite ist zeitaufwendig und mühsam und erfordert besonderes Geschick.

[0007] Bei einer aus DE-A-195 09 078 bekannten Schalungsvorrichtung zur Erstellung gewölbter Stürze von Türen und Fenstern ist in einer Mittelstütze ein mittlerer Stützarm teleskopisch auf- und abverstellbar, der eine gewölbte Schaltafel in der Mitte von unten abstützt. An der Mittelstütze ist eine Querstütze festgelegt, in der waagrechte Stützarme längenverstellbar untergebracht sind, die Querträger zum Halten der gebogenen Schaltafel tragen. Zwischen dem mittleren Stützarm und den waagerechten Stützarmen sind an jedem waagerechten Stützarm weitere Stützen angebracht, die radial zur Schaltafel nach oben verlaufen. Bei einer weiteren Ausführungsform sind die Enden der längenveränderlich ausgebildeten Schaltafel über Scharniere an den Querträgern der waagerechten Stützarme festgelegt.

[0008] Bei einer aus GB-B-14 32 142 bekannten Schalungsvorrichtung ist an einem höhenverstellbaren Abschnitt einer Mittelstütze, deren freies Ende unter die gebogene Schalhaut greift, an festen Schwenkbeschlägen beiderseits je ein schwenkbarer, längenverstellbarer Stützarm angeordnet, dessen Ende in einem Scharnier mit dem Ende der Schalhaut gelenkig verbunden ist.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schalungsvorrichtung für Bögen zu schaffen, mit der sämtliche am Bau gängigen Bogenarten schnell und präzise hergestellt werden können.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Schalungsvorrichtung mit den Merkmalen eines der Patentansprüche 1, 22, 24, 25 oder 26 gelöst.

[0011] Mit einer Schalungsvorrichtung der erfindungsgemäßen Art können Rundbögen, Korb Bögen, Spitzbögen und Segmentbögen in allen Radien sowie gleichschenklige und ungleichschenklige Bögen hergestellt werden. Auch die Herstellung von Gewölben durch Zusammenfügen mehrerer Elemente ist möglich.

[0012] Es können verschiedene Spannweiten und Wanddicken mit ein und derselben Schalungsvorrichtung hergestellt werden.

[0013] Die Haltearme tragen an ihren freien Enden Klemmen, die sich immer winkeltgerecht zur vertikalen Stützstrebe befinden. Durch die parallel verschiebbaren Querstreben des Parallelogramms jedes Haltearms ist eine einwandfreie Radiusbestimmung sämtlicher Bogenarten immer gewährleistet. Durch die Möglichkeit, die untere Querstrebe zu verschieben, sowie durch verschiedene Schalhautklemmen, ist es möglich, sämtliche Neigungen und Bogenarten mit ein und derselben Schalungsvorrichtung abzudecken.

[0014] Mit einer derartigen, besonders häufig einsetzbaren Schalungsvorrichtung können beispielsweise Spannweiten von 60cm bis 1,60m ohne Änderung des Systems hergestellt werden.

[0015] Vorteilhaft ist vorgesehen, daß für die vertikale Stützstrebe eine herkömmliche Stahlstütze eingesetzt wird, wie sie auf Baustellen Verwendung findet.

[0016] Erfindungsgemäß wird eine geeignete Schalhaut von drei Klemmen, d.h. oben, links und rechts, gehalten. Durch die feste Einspannung der Schalhaut bei den drei Klemmen und durch eine Verschiebbarkeit der Tragarme entlang der Stützstrebe sowie eine Verschiebbarkeit der horizontalen Strebe kann jede Bogenart schnell und präzise hergestellt werden. Eine zusätzliche Unterstellung der Schalhaut ist durch die Anordnung der drei Klemmen nicht mehr nötig.

[0017] Als Material für die Schalhaut kann Holz, Kunststoff oder Metall verwendet werden.

[0018] Statt der jeweils als Parallelogramm ausgebildeten, schwenkbaren Haltearme können gemäß Anspruch 25 oder Anspruch 26 auch einzelne Abstützarme oder gemäß Anspruch 24 scherenförmige sowie gemäß Anspruch 22 offene Parallelogramme verwendet werden, die entweder fest oder verschiebbar mit der Stützstrebe verbunden sind. Gemäß Anspruch 26 kann die Anbringung bzw. Abstützung der Haltearme am oberen Ende der Stützstrebe erfolgen. Die Multifunktionalität wird durch die Verstellbarkeit der seitlichen Haltearme sowie der horizontalen Abstützung erreicht. Da die seitlichen Haltearme auf "Zug" belastet werden, wird als Haltemechanismus vorzugsweise eine dementsprechende dimensionierte Kette verwendet oder gemäß Anspruch 25 je ein verstellbarer Schrägschiebearm. Die diversen Bogenradien und Spannweiten können auch durch die teleskopartig verstellbaren Horizontalstreben gemäß Anspruch 26 erzielt werden.

[0019] Mit einer Schalungsvorrichtung der erfindungsgemäßen Art und gemäß den Ansprüchen 22 bis 26 können Rundbögen, Korbbögen und Segmentbögen in allen Radien sowie gleichschenklige und ungleichschenklige Bögen hergestellt werden. Auch die Herstellung von Gewölben durch Zusammenfügen mehrerer Elemente ist möglich.

[0020] Die Haltearme halten erfindungsgemäß an ihren freien Enden Klemmen, die sich aber winkeltgerecht zur senkrechten Stützstrebe befinden. Durch die verschiebbaren Querstreben der Haltearme oder durch die horizontale Ausrichtung der Querstrebe bei Verwendung der Einzelabstützung, ist eine einwandfreie Radiusbestimmung sämtlicher Bogenarten immer gewährleistet. Durch die Möglichkeit, die horizontale Querstrebe bzw. auch die Haltearme zu verschieben, sowie durch verschiedene Schalhautklemmen, ist es möglich, sämtliche Neigungen und Bogenarten mit ein und derselben Schalungsvorrichtung abzudecken.

[0021] Als Stützstrebe können eigens für den Zweck der Abstützung hergestellte Stützen verwendet werden, insbesondere solche mit einer Mittelführung zum Verschieben der horizontalen Strebe bzw. Haltearme.

[0022] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Aufriß einer erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung;

Fig. 2 einen Schnitt einer oberen Schalhautklemme in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt einer seitlichen Schalhautklemme der Schalungsvorrichtung von Fig. 1,

Fig. 4 schematisch die Einstellung der Schalungsvorrichtung für einen Spitzbogen,

Fig. 5 eine Innenansicht der Schalhaut im Bereich einer Klemme,

Fig. 6,7,8 schematische Aufrisse der Schalungsvorrichtung bei der Herstellung unterschiedlicher Bögen,

Fig. 9 einen schematischen Aufriß einer weiteren Ausführungsform der Schalungsvorrichtung,

Fig. 10 einen schematischen Aufriß einer weiteren Ausführungsform der Schalungsvorrichtung,

Fig. 11 einen schematischen Aufriß einer weiteren Ausführungsform der Schalungsvorrichtung,

Fig. 12 einen schematischen Aufriß einer weiteren Ausführungsform der Schalungsvorrichtung, und

Fig. 13 eine Abbildung einer konkret gebauten Ausführungsform.

[0023] Die wesentlichen Teile der Schalungsvorrichtung sind eine vertikale Stützstrebe 1, eine Schalhaut 2 und zwei seitlich von der Stützstrebe 1 abstehende Haltearme 3. Die Schalhaut 2 ist elastisch, weist jedoch eine ausreichende Eigenspannung auf, um den darauf lastenden Ortbeton oder das Mauerwerk zu tragen. Geeignete Materialien für die Schalhaut 2 sind PVC, Kunststoffe, Stahl oder Holz.

[0024] Die Schalhaut 2 ist sowohl an der Spitze der vertikalen Stützstrebe 1 als auch an den freien Enden der Haltearme 2 durch Klemmen 4, 5 gehalten. Anstelle der Klemme 4 an der Spitze der vertikalen Stützstrebe 1 könnte auch eine feste Verbindung zwischen der Schalhaut 2 und der Stützstrebe 1 vorgesehen sein.

[0025] Jeder der beiden Haltearme 3 wird von einer unteren Querstrebe 6 und einer oberen Querstrebe 7 gebildet, die zusammen mit Halteplatten 8, 9 ein Parallelogramm bilden. Die Halteplatten 8 sind mittels eines Flansches 10 und einer Spannklemme 11 an der vertikalen Stützstrebe befestigt. Die oberen Querstreben 7 sind mittels Bolzen 12 in den Halteplatten 8 gelagert.

[0026] Jede untere Querstrebe 6 ist mit einem Zapfen

13 in einer kreisbogenförmigen Führung 14 in der Halteplatte 8 gelagert, wobei die kreisbogenförmige Führung 14 beispielsweise von einem Schlitz gebildet wird.

[0027] Die Halteplatten 9 sind mittels Achsen 15 an den unteren und oberen Querstreben 6, 7 angebracht.

[0028] An jeder Halteplatte 9 ist eine Trägerplatte 16 drehbar gelagert, die die Klemme 5 trägt (Fig. 1).

[0029] Die Klemmen 4, 5 weisen gemäß den Fig. 2, 3 U-förmige Bügel 17, 18 auf, die die Schalhaut 2 umfassen. An Seitenstegen der U-förmigen Bügel 17, 18 sind nach innen gerichtete Haken 19, 20 ausgebildet, an denen Spannteile 21, 22 angreifen. Bei den Klemmen 5 (Fig. 3) werden die Spannteile 22 von einem Klemmbalken 23 und einer Klemmschraube 24 gebildet. Durch Verdrehen der Klemmschraube 24 wird der Klemmbalken 23 in Richtung des Doppelpfeils in Fig. 3 bewegt, wodurch die Schalhaut 2 entweder geklemmt oder freigegeben wird.

[0030] Bei der Klemme 4 (Fig. 2) werden die Spannteile 21 von drehbaren Hebeln 25 gebildet, die mittels Schrauben 26, die sich an Widerlagern 27 abstützen, in Richtung des Doppelpfeils der Fig. 2 verschwenkbar sind, wodurch der Bügel 17 entweder gespannt oder freigegeben ist.

[0031] Durch Verschwenken der Haltearme können Rundbögen mit verschiedenen Durchmessern bzw. Spannweiten hergestellt werden. Fig. 1 zeigt die zur Einschaltung eines Rundbogens eingestellte Schalungsvorrichtung.

[0032] Werden die Trägerplatten 16 in die in der Fig. 1 strichpunktirt gezeigte Stellung verschwenkt, ist die Schalungsvorrichtung zum Einschalen eines Segmentbogens umgerüstet.

[0033] Zur Herstellung von Spitzbögen ist vorzugsweise eine geteilte Schalhaut 2' (Fig. 4) eingesetzt, die an der Spitze der Stützstrebe 1 von Halteteilen 28 gehalten wird, die über ein Gelenk 29 schamierartig verbunden sind.

[0034] Da die haltebügel 17, 18 seitlich nicht vorstehen (Fig. 2 und 3) kann die Schalungsvorrichtung zwischen vertikal ausgerichteten Schalplatten angeordnet werden, die den herzustellenden Bogen seitlich begrenzen.

[0035] Zusätzlich können vertikale Stützen 30 (Fig. 6) vorgesehen sein, die die äußeren Begrenzungen für den Bogen bilden.

[0036] Bei den Halteplatten 8 kann eine Anzeigeplatte (nicht gezeigt) mit einer Skala vorgesehen sein, mittels der die genaue Winkeleinstellung der Haltearme 3 einstellbar ist. Ebenso kann die Schalhaut 2 im Bereich der Klemme 5 eine Skala 31 oder mehrere Skalen 31 aufweisen, die das Verschwenken der Haltearme 3 und somit das Verstellen des Radius des Bogens erleichtern.

[0037] In Fig. 1 ist die Schalungsvorrichtung zum Einschalen eines Halbrundbogens, z.B. mit maximaler Spannweite, eingestellt. Gestrichelt sind ein Halbrundbogen kleinerer Spannweite und ein Korbbogen kleinerer Spannweite gezeigt, wobei die seitlichen Klemmen

5 genauso winkeligerecht bezüglich der vertikalen mittleren Stützstrebe 1 gehalten sind, wie in den ausgezogenen Stellungen für die große Spannweite.

[0038] In Fig. 6 ist ein aus Ortbeton gebildeter Segmentbogen oder Stichbogen mit großer Spannweite eingeschalt. Der vertikale Radius ist kleiner als der horizontale Radius.

[0039] In Fig. 7 ist mit der Schalungsvorrichtung und nach oben geschwenkten Haltearmen 3 ein Korbbogen eingeschalt, dessen vertikaler Radius oder Stichhöhe kleiner ist als der horizontale Radius.

[0040] In Fig. 8 ist ein Korbbogen mit großer Spannweite eingeschalt, bei dem die Schalhaut 2 über eine beträchtliche Höhe an den vertikalen Begrenzungen des Bogens anliegt und die Stichhöhe kleiner ist als die halbe horizontale Spannweite.

[0041] In Fig. 9 ist eine weitere Ausführungsform der Schalungsvorrichtung gezeigt, bei der die beiden Haltearme 3 an der vertikalen mittleren Stützstrebe 1 von einem oder zwei fluchtenden Horizontal-Schiebearmen HS gebildet werden, die an ihren freien Enden die Seitenklemmen SK bzw. seitlichen Klemmen 5 tragen und teleskopisch längenverstellbar sind. Die Schalhaut 2 wird von den drei Klemmen 4, 5 in einer Halbkreisbogenform getragen. Zur vertikalen Abstützung der Haltearme 3 sind schräg von den seitlichen Klemmen 5 bzw. den Horizontal-Schiebearmen HS nach oben zum Kopfbereich der Stützstrebe 1 verlaufende Verstellketten oder Verstellstreben V vorgesehen. In ausgezogenen Linien ist ein Halbkreisbogen mit großer Spannweite gezeigt. Strichpunktirt ist die Einstellung der Schalungsvorrichtung für einen Halbkreisbogen mit kleinerer Spannweite gezeigt. In beiden Einstellungen werden die seitlichen Klemmen 5 stets winkeligerecht zur Stützstrebe 1 gehalten. Zur Längsführung der Haltearme 3 entlang der Stützstrebe 1 kann eine Schlitzführung S in der Stützstrebe 1 vorgesehen sein.

[0042] In der Ausführungsform der Schalungsvorrichtung gemäß Fig. 10 sind die Haltearme 3 an der vertikalen mittleren Stützstrebe 1 zwei schräg nach unten gerichtete Schiebearme SA, die teleskopisch längenverstellbar und symmetrisch zur Stützstrebe 1 sind. Die Haltearme 3 sind nahe der Spitze der Stützstrebe 1 an dieser befestigt und tragen an ihren Enden die seitlichen Klemmen 5 bzw. die Schalhautklemmen SK. Sie sind relativ zueinander bzw. gegenüber der Stützstrebe 1 durch eine Horizontalstrebe St abgestützt. In ausgezogenen Linien ist eine Einstellung der Schalungsvorrichtung für einen Halbkreisbogen großer Spannweite der Schalhaut 2 gezeigt. Strichpunktirt ist eine Einstellung für einen Halbkreisbogen der Schalhaut mit kleinerer Spannweite gezeigt, wobei in beiden Einstellungen die seitlichen Klemmen 5 stets winkeligerecht zur Stützstrebe 1 sind. An der Spitze der Stützstrebe 1 ist die Klemme 4 vorgesehen.

[0043] Bei der Ausführungsform der Schalungsvorrichtung gemäß Fig. 11 werden die beiden Haltearme 3 an der vertikalen mittleren Stützstrebe 1 von unteren

und oberen Querstreben 6, 7 jeweils gebildet, die sich scherenartig überkreuzen und aneinander angelenkt sind. Die inneren Enden der unteren Querstreben 6 sind an dem Flansch 10 angelenkt, der zu einem Verschiebelager VS an der Stützstrebe 1 gehört. Die inneren Enden der oberen Querstreben 7 sind ebenfalls an einem Verschiebelager auf der Stützstrebe 1 angelenkt. Die äußeren Enden der oberen und unteren Querstreben 6, 7 sind gelenkig verbunden mit einem in etwa zur Stützstrebe 1 parallelen, langgestreckten Führungsteil FT, der bei der Anlenkstelle der oberen Querstrebe 7 eine vertikale Schlitzführung SL aufweist, in der die Anlenkstelle bei Annäherung der Führungsteile FT zur Stützstrebe 1 nach unten gleiten kann (s. Fig. 11). An jedem Führungsteil FT ist die seitliche Klemme 5 bzw. die Schalhautklemme SK immer winkeligerecht zur Stützstrebe 1 gehalten.

[0044] In ausgezogenen Linien ist die Schalungsvorrichtung eingestellt für einen Halbkreisbogen der Schalhaut 2 mit großer Spannweite. Strichpunktiert ist eine Einstellung eines Halbkreisbogens mit kleinerer Spannweite gezeigt.

[0045] Bei der Ausführungsform der Schalungsvorrichtung gemäß Fig. 12 werden die Haltearme 3 beiderseits der vertikalen mittleren Stützstrebe 1 jeweils von unteren und oberen Querstreben 6, 7 gebildet, die ein offenes Hauptparallelogramm bilden und mit ihren außenliegenden Enden miteinander schwenkbar verbunden sind. Im gemeinsamen Verbindungsbereich der oberen und unteren Querstreben 6, 7 ist ein kleineres Führungsparallelogramm F vorgesehen, das zwei Hilfsstreben umfaßt, die an jeweils einer Querstrebe 6, 7 angelenkt und schwenkbar miteinander verbunden sind. Die inneren Enden der unteren Querstreben 6 sind an dem Flansch 10 bzw. einem Verschiebelager auf der Stützstrebe 1 angelenkt. Die inneren Enden der oberen Querstreben 7 sind gemeinsam an einer Anlenkstelle an der Stützstrebe 1 angelenkt. In der gemeinsamen Schwenkverbindung der oberen und unteren Querstreben 6, 7 ist ein bezüglich der vertikalen Stützstrebe 1 in etwa horizontaler, langgestreckter Tragteil angebracht, der sich durch das Führungsparallelogramm erstreckt und eine Linearführung für die Verbindungsstelle der beiden Hilfsstreben aufweist. An dem Tragteil ist eine seitliche Klemme 5 tragendes Vertikal-Schieberohr V, S angebracht und gegebenenfalls zusätzlich durch eine Schrägstrebe gegenüber dem Tragteil abgestützt, das die seitliche Klemme 5 bzw. die Schalhautklemme SK trägt und in allen Einstellungen stets winkeligerecht zur Stützstrebe 1 gehalten ist.

[0046] In ausgezogenen Linien ist die Schalungsvorrichtung für einen Halbkreisbogen der in der an der Spitze der Stützstrebe 1 in der Klemme 4 festgelegten Schalhaut 2 eingestellt, wobei die Vertikal-Schieberohre VS ihre kürzeste Länge haben. Strichpunktiert ist angedeutet, daß bei derselben ausgezogen gezeichneten Spannweite durch Ausziehen der Vertikal-Schieberohre VS nach oben eine Korbogen eingeschalt werden

kann. Ferner ist strichpunktiert angedeutet, daß durch eine flachere Einstellung des offenen Parallelogramms der unteren und oberen Querstreben 6, 7 ein Halbkreisbogen mit kleinerer Spannweite eingeschalt werden kann, wobei die Vertikal-Schieberohre entsprechend ausgezogen sind.

[0047] Bei den vorhergehenden Ausführungsformen bilden die seitlichen Klemmen 5 verstellbare Abstützvorrichtungen, die zusammen mit der Schalhautklemme 4 die Bogenkonstruktion bilden. Die Haltearme 3 sind an der vertikalen Stützstrebe 1 befestigt. An jedem Haltearm 3 ist eine Schalhautklemme 5 drehbar oder fest gelagert angebracht.

[0048] Die Ausführungsform der Schalungsvorrichtung von Fig. 13 entspricht im wesentlichen der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform mit Haltearmen 3, deren Querstreben 6, 7 mit den Verbindungselementen bzw. Halteplatten 8, 9 jeweils ein Parallelogramm bilden. An den Halteplatten 9 sind Trägerplatten 16 für die seitlichen Klemmen 5 angebracht. An der Spitze der vertikalen mittleren Stützstrebe 1 befindet sich die obere Klemme 4, so daß die Schalhaut 2 von den drei Klemmen 4, 5 oben und jeweils seitlich mit der eingestellten Bogenform getragen wird. An der Stützstrebe 1 sind zwei nach außen unten bogenförmig verlaufende Bogenstreben angebracht, die über einen erheblichen Teil ihrer Längserstreckung gleich große Bohrungen aufweisen, deren Zwischenabstände mit zunehmendem Abstand von der Anbringung der Bogenstrebe an der Stützstrebe 1 zunehmen. Jede Bogenstrebe wird an der Halteplatte 9 von einem in etwa zur Stützstrebe 1 senkrecht liegenden Bügel übergriffen, an dem sich ein auf die Bohrungen ausgerichteter Körper befindet. Auf diese Weise können, wie die Fig. 13 zeigt, die Haltearme 3 in ihren Einstellpositionen relativ zur Stützstrebe 1 festgelegt werden. Die Bogenstreben haben eine ähnliche Funktion wie die Verstellketten oder Verstellstreben V in Fig. 9.

Patentansprüche

1. Schalungsvorrichtung zur Herstellung von bogenförmigen Begrenzungen von Wandaussparungen, mit Stützeinrichtungen (1, 4, 5) für eine elastisch verformbare Schalhaut (2, 2'), die eine mittlere vertikale Stützstrebe (1) und zwei beidseitig von der Stützstrebe (1) seitlich abstehende schwenkbare Haltearme (3) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltearme (3) jeweils mit einer unteren und einer oberen Querstrebe (6, 7) versehen sind, die zusammen mit Verbindungselementen (8, 9) an ihren Enden jeweils ein Parallelogramm bilden und zusammen mit der vertikalen Stützstrebe (1) die Schalhaut (2, 2') tragen.
2. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den freien Enden der Haltearme (3) und an der Stützstrebe (1), vorzugswei-

- se am obersten Ende der Stützstrebe (1), Klemmen (4, 5) als Stützeinrichtungen für die Schalhaut (2) angeordnet sind.
3. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmen (5) an den Haltearmen (3) verdrehbar sind, vorzugsweise parallel zur Schwenkebene jedes Parallelogramms. 5
 4. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmen (4, 5) U-förmige Bügel (17, 18) aufweisen, die die Schalhaut (2) umfassen. 10
 5. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schalhaut (2) im Bereich der Klemmen (5) an den Haltearmen (3) mit mindestens einer Skala (31) versehen ist. 15
 6. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** an Seitenstegen der Bügel (17, 18) nach innen gerichtete Haken (19, 20) ausgebildet sind, in die Spannmittel (25, 26) einhängbar sind, die sich innerhalb der Bügel (17, 18) befinden. 20 25
 7. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmen (5) auf Trägerplatten (16) angeordnet sind, die an den Verbindungselementen (9) jeweils um eine horizontale Achse drehbar sind. 30
 8. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der vertikalen Stützstrebe (1) als Verbindungselement für die Enden der unteren und der oberen Querstreben (6, 7) eine Halteplatte (8) befestigt ist, die eine kreisbogenförmige Führung (14) für die untere Querstrebe (6) des Haltearms (3) aufweist. 35 40
 9. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die am obersten Ende der Stützstrebe (1) angeordnete Klemme (4) für die, vorzugsweise geteilt ausgebildete, Schalhaut (2') zwei über ein Gelenk (29) scharnierartig an der Stützstrebe (1) gelagerte Halteile (28) umfaßt. 45
 10. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützstrebe (1) teleskopisch verstellbar ist. 50
 11. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Klemmen (5) bei einer Schwenkverstellung der Haltearme (3) immer winkeltgerecht zur vertikalen Stützstrebe (1) befinden. 55
 12. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die unteren und oberen Querstreben (6, 7) der Parallelogramme der Haltearme (3) zur Radiusbestimmung sämtlicher Bogenarten parallel verschiebbar sind, vorzugsweise durch Verschwenken der Haltearme (3).
 13. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich eine, vorzugsweise die untere, Querstrebe relativ zur anderen, vorzugsweise der oberen Querstrebe, für unterschiedliche Neigungen und Bogenarten verschiebbar ist.
 14. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** für verschiedene Neigungen und/oder Bogenarten verschiedene Schalhautklemmen (4, 5) für ein und dieselbe Schalungsvorrichtung vorgesehen sind.
 15. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Schalungsvorrichtung Bogenspannweiten von ca. 60cm bis 1,6m herstellbar sind.
 16. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützstrebe (1) eine herkömmliche Stahlstütze ist, wie sie auf Baustellen Verwendung findet.
 17. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schalhaut (2, 2') elastisch jedoch mit zum Tragen des darauf lastenden Ortbetons oder des Mauerwerks ausreichender Eigenspannung ausgebildet ist, vorzugsweise aus PVC, Kunststoffen, Stahl oder Holz.
 18. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schalhaut (2), vorzugsweise an der Spitze der vertikalen Stützstrebe (1) und an den freien Enden der Haltearme gehalten ist, vorzugsweise jeweils durch Schalhautklemmen (4, 5), gegebenenfalls an der Spitze der Stützstrebe (1) durch eine fixe Verbindung zwischen der Schalhaut (2) und der Stützstrebe (1).
 19. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungselemente des Parallelogramms jedes Haltearms (3) Halteplatten (8, 9) sind, daß die innenliegenden Halteplatten (8) an der vertikalen Stützstrebe (1) befestigt sind, vor-

zugsweise mittels eines Flansches (10) und einer Spannklemme (11), daß jede obere Querstrebe (7) mit einem Bolzen (12) in der innenliegenden Halteplatte (8) und einer Achse (15) an der außenliegenden Halteplatte (9) und jede untere Querstrebe (6) mit einem Zapfen (13) in einer Führung (14) der innenliegenden Halteplatte (8) und mit einer Achse (15) an der außenliegenden Halteplatte (9) angelenkt sind.

20. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Seitenstegen der Bügel Spannteile (21, 22) angreifen, und daß die Spannteile (22) der Klemme (5) von einem Klemmbalken (23) und einer zum Bewegen des Klemmbalkens (23) zwecks Klemmens oder Freigabe der Schalhaut (2) verdrehbaren Klemmschraube (24) gebildet werden.

21. Schalungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Seitenstegen der Bügel (17, 18) Spannteile (21, 22) angreifen, und daß die Spannteile (21) der Klemme (4) von mittels an Widerlagern (27) abstützbaren Schrauben zwecks Klemmens oder Freigabe der Schalhaut (2) schwenkbaren Hebeln (25) gebildet werden.

22. Schalungsvorrichtung zur Herstellung von bogeförmigen Begrenzungen von Wandaussparungen, mit Stützeinrichtungen (1, 4, 5) für eine elastisch verformbare Schalhaut (2), die eine mittlere vertikale Stützstrebe (1) und zwei beidseitig von der Stützstrebe (1) seitlich abstehende schwenkbare Haltearme (3) aufweisen, die mit der Stützstrebe (1) die elastisch verformbare Schalhaut (2) tragen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltearme (3) jeweils eine obere und eine untere Querstrebe (6, 7) aufweisen, wobei die Querstreben (6, 7) jedes Haltearmes (3) an ihren äußeren Enden miteinander und mit ihren inneren Enden in einem oberen und einem tieferliegenden unteren, verschiebbaren Verbindungspunkt jeweils mit der Stützstrebe (1) schwenkbar verbunden sind und ein offenes Hauptparallelogramm bilden, in welchem bei der Schwenkverbindung der Querstreben (6, 7) ein eingegliedertes kleineres Führungsparallelogramm (F) zur Führung einer am freien Ende des Haltearms (3) angeordneten Klemme (5) für die Schalhaut (2) in stets zur Stützstrebe (1) winkeltreue Lage angeordnet ist.

23. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** das kleinere Führungsparallelogramm (F) die außenliegenden Enden der oberen und unteren Querstreben (6, 7) und zwei an jeweils einer Querstrebe angelenkte Hilfsstreben auf-

weist, die eine gemeinsame Gelenkstelle haben, und daß in der Schwenkverbindung der oberen und unteren Querstreben (6, 7) ein bezüglich der vertikalen Stützstrebe (1) in etwa horizontaler, langgestreckter Tragteil angeordnet ist, der eine Linearführung für die Gelenkstelle der Hilfsstreben aufweist und ein die Klemme (4) tragendes, längenverstellbares Vertikalschieberohr (VS) trägt.

24. Schalungsvorrichtung zur Herstellung von bogeförmigen Begrenzungen von Wandaussparungen mit Stützeinrichtungen (1, 4, 5) für eine elastisch verformbare Schalhaut (2), die eine mittlere vertikale Stützstrebe (1) und zwei beidseitig von der Stützstrebe (1) seitlich abstehende schwenkbare Haltearme (3) aufweisen, die zusammen mit der vertikalen Stützstrebe (1) die Schalhaut (2) tragen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltearme (3) jeweils eine untere und eine obere Querstrebe (6, 7) aufweisen, wobei die oberen und unteren Querstreben (6, 7) jedes Haltearmes (3) mit ihren inneren Enden in zwei Verschiebelagern an der Stützstrebe (1) schwenkbar angelenkt sind, einander in einer Gelenkstelle scherenartig überkreuzen, und an ihren äußeren Enden mit einem zur Stützstrebe (1) in etwa parallelen langgestreckten Träger einer seitlichen Klemme (5) für die Schalhaut (2) schwenkbar verbunden sind, wobei im Träger für eine Verbindungsstelle zwischen einer Querstrebe und dem Träger eine zur Stützstrebe (1) in etwa parallele Schlitzführung (SL) vorgesehen ist.

25. Schalungsvorrichtung zur Herstellung von bogeförmigen Begrenzungen von Wandaussparungen, mit Stützeinrichtungen (1, 4, 5) für eine elastisch verformbare Schalhaut (2), die eine mittlere vertikale Stützstrebe (1) und zwei symmetrisch beidseitig an der Stützstrebe (1) seitlich abstehende Haltearme (3), die zusammen mit der Stützstrebe (1) die Schalhaut (2) tragen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltearme (3) jeweils einen von einer Befestigung an der Stützstrebe (1) schräg nach unten abstehenden längenverstellbaren Schiebearm (SA) aufweisen, der am freien Schiebearmende eine Klemme (5) für die Schalhaut (2) trägt und durch eine bezüglich der vertikalen Stützstrebe (1) in etwa horizontale Strebe (ST) abgestützt ist.

26. Schalungsvorrichtung zur Herstellung von bogeförmigen Begrenzungen von Wandaussparungen, mit Stützeinrichtungen (1, 4, 5) für eine elastisch verformbare Schalhaut (2), eine mittlere vertikale Stützstrebe (1) und zwei beidseitig von der Stützstrebe (1) seitlich abstehende Haltearme (3) aufweisen, die zusammen mit der vertikalen Stützstrebe (1) die Schalhaut (2) tragen, und von einem Horizontal-Schiebearm (HS) oder von zwei fluchten Horizontal-Schiebearmen (HS) gebildet und

entlang der Stützstrebe (1) verschiebbar geführt sind, wobei der Horizontal-Schiebarm bzw. beide Horizontal-Schiebearme teleskopisch längenverstellbar sind, an den freien Enden Klemmen (5) für die Schalhaut (2) tragen, und durch schräg nach oben zur Stützstrebe (1) verlaufende Verstellketten oder Verstellstreben (V) abgestützt sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützstrebe (1) wenigstens eine Schlitzführung (S) für den oder die Horizontal-Schiebarme (HS) aufweist.

27. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Stützstrebe (1) zwei symmetrisch nach unten außen verlaufende Bogenstreben angeordnet sind, an denen die Schalhaut (2) in der eingestellten Bogenform und Spannweite mittels der Klemmen (5) tragenden Haltearme (3) relativ zur Stützstrebe (1) bzw. zur oberen Klemme (4) festgelegt sind.

28. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Bogenstreben an der Stützstrebe (1) schwenkbar angelenkt sind, daß jede Bogenstrebe von ihrer Anlenkstelle bogenförmig schräg nach außen unten und bis über den zugeordneten Haltearm (3) hinweg verläuft, derart, daß die konkave Bogenseite zur Stützstrebe (1) weist, daß jede Bogenstrebe über den Hauptteil ihrer Längserstreckung in einer Bohrungsreihe Bohrungen enthält, deren Zwischenabstände mit zunehmendem Abstand von der Anlenkstelle zunehmen, und daß jede Bogenstrebe im Bereich des freien Endes des Haltearms (3) von einem dort angebrachten Bügel übergriffen wird, an dem ein auf die Bohrungen ausgerichteter Körper angeordnet ist.

Claims

1. Framework assembly for constructing arch-spaced boundaries of wall recesses, having support devices (1, 4, 5) for an elastically deformable framework sheet (2, 2') including a central vertical support strut (1) and two pivotable holding arms (3) protruding sideways from the support strut (1) **characterised in that** the holding arms (3) respectively are provided with a lower and an upper lateral strut (6, 7) which lateral struts together with connecting element (8, 9) at the strut ends form a respective parallelogram and which carry the framework sheet (2, 2') in coaction with the vertical support strut (1).
2. Framework assembly as in claim 1, **characterised in that** clamps (4, 5) are located at the free ends of the holding arms (3) and of the support strut (1), preferably at the uppermost end of the support strut (1), the clamps (4, 5) defining support devices for

the framework sheet (2).

3. Framework assembly as in claim 1, **characterised in that** the clamps (5) are rotatably provided at the holding arms (3), preferably rotatable parallel to the pivoting plane of each parallelogram.
4. Framework assembly as in at least one of claims 2 or 3, **characterised in that** the clamps (4, 5) include U-shaped brackets (17, 18) which grip around the framework sheet (2).
5. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that** in the region of the clamps (5) at the holding arms (3) the framework sheet (2) is provided with at least one scale (31).
6. Framework assembly as in claim 4, **characterised in that** inwardly directed hooks (19, 20) are formed at side legs of the brackets (17, 18), and that tensioning means (25, 26) can be hung into the hooks, which tensioning means (25, 26) are provided within the brackets (17, 18).
7. Framework assembly as in claim 3, **characterised in that** the clamps (5) are provided on carrier plates (16) which can be rotated at the connecting elements (9) about a respective horizontal axis.
8. Framework assembly as in at least one of claims 1 to 7, **characterised in that** a holding plate (8) is fixed at the vertical support strut (1) as a connecting element for the ends of the lower and the upper lateral struts (6, 7), and that the holding plate (8) has a circle arch-shaped guide (14) for the lower lateral strut (6) of the holding arm (3).
9. Framework assembly as in at least one of claims 1 to 8, **characterised in that** the clamp (4) provided at the uppermost end of the support strut (1) includes two holding parts (28) for the, preferably, subdivided framework sheet (2'), which holding parts (28) are supported like a hinge in a joint (29) at the support strut (1).
10. Framework assembly as in claim 1, **characterised in that** the support strut (1) is telescopically adjustable.
11. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that** during a pivotable adjustment of the holding arms (3) the clamps (5) permanently are maintained with the angle in relation to the vertical support strut (1).
12. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the lower and

the upper lateral struts (6, 7) of the parallelograms of the holding arms (3) can be shifted parallel to determine the radius of all kinds of arches, preferably by pivoting the holding arms (3).

13. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that**, additionally, one lateral strut (6, 7) is slidably provided in relation to the other lateral strut (4) differing inclinations and different kinds of arcs, preferably, that the lower lateral strut is slidable relative to the upper lateral strut.
14. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that** differing framework sheet clamps (4, 5) are provided for the same framework assembly intended for differing inclinations and/or different sorts of arches.
15. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that** arch span widths between approximately 60 cm and 1.6 m can be produced with the framework assembly.
16. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the support strut (1) is a conventional steel support strut as is conventionally used on construction sites.
17. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the framework sheet (2, 2') is elastic but has an internal strength sufficient to carry the load of site-mixed concrete or of the wall structure and, preferably, is made from PVC, plastic materials, steel or wood.
18. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that**, preferably the framework sheet (2) is held at the top end of the vertical support strut (1) and at the free ends of the holding arms, preferably by a respective framework-sheet-clamp (4, 5) and optionally at the top end of the support strut (1) by a fixed connection between the framework sheet (2) and the support strut (1).
19. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the joint elements of the parallelogram of each holding arm (3) are defined by holding plates (8, 9), that the innermost holding plates (8) are secured to the vertical support strut (1), preferably by means of a flange (10) and of a tensioning clamp (11), that each upper lateral strut (7) is linked by a bolt (12) in the innermost holding plate (8) and by an axis (15) at the outermost holding plate (9), and that each lower lateral strut (6) is linked by a pivot (13) in a guide (14) of the innermost holding plate (8) and by an axis (15) to the outermost holding plate (9).

20. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that** tensioning parts (21, 22) engage at the side legs of the brackets, and that the tensioning parts (22) of the clamp (5) are formed by a clamping beam (23) and a clamping screw (24), which clamping screw (24) is rotatable in order to move the clamping beam (23) for clamping or releasing the framework sheet (2).

21. Framework assembly as in at least one of the preceding claims, **characterised in that** tensioning parts (21, 22) engage at the side legs of the brackets (17, 18), and that the tensioning (21) of the clamp (4) are formed by pivotable levers (25), which levers (25) are pivotable by means of screw supported retainers (27) for clamping or releasing the framework sheet (2).

22. Framework assembly for constructing arch-shaped boundaries of wall recesses, having support devices (1, 4, 5) for an elastically deformable framework sheet (2), and having a central vertical support strut (1) and two pivotable holding arms (3) sidewardly protruding on both sides from the support strut (1), the support devices carrying the elastically deformable framework sheet (2) together with the support strut (1), **characterised in that** the holding arms (3) have a respective upper and a lower lateral strut (6, 7), of which the lateral struts (6, 7) of each holding arm (3) are interconnected at their outer ends and are pivotably connected at their inner ends at an upper and lower, displaceable, joining point with the support strut (1) for forming an open main parallelogram inside of which an incorporated smaller guiding parallelogram (F) is provided at the pivotal connection of the lateral strut (6, 7) for guiding a framework-sheet-clamp (5) provided at the free end of the holding arm (3) in a predetermined angular position in relation to the support strut (1).

23. Framework assembly as in claim 22, **characterised in that** the smaller guiding parallelogram (F) includes the outer ends of the upper and the lower lateral struts (6, 7) and two auxiliary struts respectively linked to a respective lateral strut, the auxiliary struts having a common joint location, and that in the pivotal connection of the upper and lower lateral struts (6, 7) a longitudinal carrier part is provided which extends substantially horizontally relative to the vertical support strut (1), that the carrier part has a linear guide for the joint of the auxiliary struts, and that the carrier part carries a vertical sliding tube (VS) which is adjustable in its length and carries the clamp (4).

24. Framework assembly for constructing arch-shaped boundaries of wall recesses, including support devices (1, 4, 5) for an elastically deformable frame-

work sheet (2), and a central vertical support strut (1) and two pivotable holding arms (3) protruding from the vertical support strut (1) sidewardly at both sides, which holding arms carry the framework sheet (2) together with the vertical support strut (1), **characterised in that** the holding arms (3) have respective lower and an upper lateral strut (6, 7), of which the upper and lower lateral struts (6,7) of each holding arm (3) are pivotally linked at their ends (2), two shiftable bearings provided at their support strut (1), that the lateral struts (6, 7) cross each other scissors-like in a joint, that the lateral struts are pivotally connected at the outer ends to a carrier of a sidewardly located clamp (5) for the framework sheet (2), the carrier extending substantially parallel to the support strut (1), the carrier including a slit guide (SL) extending substantially parallel to the support strut (1), the slit guide (SL) serving to receive a connection between a lateral strut and the carrier.

25. Framework assembly for constructing arch-shaped boundaries of wall recesses, including support devices (1, 4, 5) for an elastically deformable framework sheet (2), the support devices including a central vertical support strut (1) and two holding arms (3) symmetrically protruding from both sides of the support strut (1), the holding arms (3) carrying the framework sheet (2) together with the support strut (1), **characterised in that** the holding arms (3) comprise a respective slide arm (SA) carrying a clamp (5) for the framework sheet (2) at the free slide arm end and being supported by a strut (ST) which extends substantially horizontal relative to the vertical support strut (1), each slide arm (SA) being of adjustable length and extending obliquely downwardly from a fixation at the support strut (1).

26. Framework assembly for constructing arch-shaped boundaries of wall recesses, comprising support devices (1, 4, 5) for an elastically deformable framework sheet (2), the supporting devices including a central vertical support strut (1) and two holding arms (3) protruding sidewardly from both sides of the support strut (1), the holding arms and the vertical support strut carrying the framework sheet (2), the holding arms being formed by a horizontal slide arm (HS) or by two aligned horizontal-slide arms (HS) and being slidably guided along the support strut (1), the horizontal-slide arm or both horizontal-slide arms, respectively, being telescopically and longitudinally adjustable, carry at the free ends clamps (5) for the framework sheet (2) and being supported by adjustment chains or adjustment struts (V) extending obliquely upwardly to the support strut (1), **characterised in that** the support strut (1) includes at least one slit guide (S) for the horizontal slide arm or for both horizontal slide arms

(HS), respectively.

27. Framework assembly as in claim 1, **characterised in that** two arch-shaped struts are provided symmetrically at the support strut (1) such that they extend outwardly and downwardly, and that the framework sheet (2) is fixed to the arch-shaped struts relative to the support strut (1) or the upper clamp (4), respectively, by the holding arms (3) carrying the clamps (5) and in the selected arch-shaped and span widths.

28. Framework assembly as in claim 27, **characterised in that** both arch-shaped struts are pivotally linked to the support strut (1), that each arch-shaped strut extends from its link location arch-shaped and obliquely and downwardly over the associated holding arm (3), such that the concave archside faces the support strut (1), that each arch-shaped comprises bores in a bore array extending along the main part of the longitudinal extension of the arch-shaped strut, the interspaces of the bores increasing with increasing distance from the link location, and that each arch-shaped strut is gripped by a bracket provided in the region of the free end of the holding arm (3), and that the bracket has a body aligned with the bores.

Revendications

1. Dispositif de coffrage pour la fabrication de délimitations arquées de dégagements muraux, avec des installations de soutien (1, 4, 5) pour une surface de coffrage (2, 2') élastique déformable, qui présentent un montant de support intermédiaire vertical (1) et deux bras de support pivotants (3) qui se détachent latéralement des deux côtés du montant de support (1), **caractérisé en ce que** les bras de support (3) sont pourvus respectivement d'une contre-fiche inférieure et supérieure (6, 7), qui, avec des éléments de liaison (8, 9) à leurs extrémités, forment respectivement un parallélogramme et avec le montant de support (1) vertical portent la surface de coffrage (2, 2').

2. Dispositif de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**aux extrémités libres des bras de support (3) et sur le montant de support (1), sont disposées de préférence à l'extrémité supérieure du montant de support (1), des pinces (4, 5) comme installations de support pour la surface de coffrage (2).

3. Dispositif de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pinces (5) sont mobiles sur les bras de support (3), de préférence parallèlement au plan de pivotement de chaque parallélogramme.

4. Dispositif de coffrage selon au moins l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les pinces (4, 5) présentent des traverses en forme de U (17, 18), qui entourent la surface de coffrage (2).
5. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de coffrage (2) est pourvue d'au moins une échelle graduée (31) dans le secteur des pinces (5) sur les bras de support (3).
6. Dispositif de coffrage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** sur les entretoises latérales des traverses (17, 18) sont façonnés des crochets (19, 20) dirigés vers l'intérieur, qui peuvent être suspendus aux tendeurs (25, 26), qui se trouvent à l'intérieur des traverses (17, 18).
7. Dispositif de coffrage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les pinces (5) sont disposées sur des plaques de support (16) qui sont mobiles respectivement autour d'un axe horizontal au niveau des éléments de raccord (9).
8. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** sur le montant vertical de support (1), comme élément de liaison pour les extrémités des contrefiches inférieures et supérieures (6, 7), est fixée une plaque de support (8), qui présente un guidage en forme d'arc de cercle (14) pour la contrefiche inférieure (6) du bras de support (3).
9. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que**, sur l'extrémité supérieure du montant de support (1), la pince (4) disposée pour la surface de coffrage (2') façonnée de préférence en tronçons, comprend au-dessus d'une articulation (29), deux pièces de maintien (28), logées à la manière d'une charnière sur le montant de support (1).
10. Dispositif de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les montants de support (1) peuvent se régler de manière télescopique.
11. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pinces (5), lors d'un réglage pivotant des bras de support (3), se trouvent toujours à angle droit par rapport aux montants verticaux de support (1).
12. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les contrefiches inférieures et supérieures (6, 7) des parallélogrammes des bras de support (3), sont mobiles parallèlement à la fixation du rayon de tous les types d'arcs, de préférence en faisant pivoter les bras de support (3).
13. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'en** supplément, la contrefiche, de préférence la contrefiche inférieure, relativement à l'autre, de préférence la contrefiche supérieure, est mobile sur différentes inclinaisons et types d'arcs.
14. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour différentes inclinaisons et/ou types d'arcs, différentes pinces de surface de coffrage (4, 5) sont prévues pour un seul et même dispositif de coffrage.
15. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'avec** le dispositif de coffrage, des portées d'arc d'environ 60 cm à 1,6 m peuvent être fabriquées.
16. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le montant de support (1) est un montant en acier ordinaire, du type utilisé sur les chantiers.
17. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de coffrage (2, 2') est façonnée de manière élastique, avec cependant une contrainte interne suffisante pour supporter le béton coulé sur place ou la maçonnerie, de préférence en PVC, matières plastiques, acier ou bois.
18. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de coffrage (2) est retenue de préférence à la pointe du montant vertical de support (1) et aux extrémités libres des bras de support, de préférence respectivement par des pinces de surface de coffrage (4, 5), le cas échéant à la pointe des montants de support (1) par une liaison fixe entre la surface de coffrage (2) et le montant de support (1).
19. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de liaison du parallélogramme de chaque bras de support (3) sont des plaques de support (8, 9), **en ce que** les plaques de support (8, 9) situées à l'intérieur sont fixées sur le montant vertical de support (1), de préférence au moyen d'une bride (10) et d'une pince de serrage (11), **en ce que** chaque contrefiche supérieure (7) est articulée avec un boulon (12) dans la plaque intérieure de support (8) et avec un axe (15) sur la plaque extérieure de support (9) et chaque contrefiche inférieure (6) est articulée avec un tourillon (13) dans un guidage (14) de la plaque intérieure de support (8) et avec un axe

(15) sur la plaque extérieure de support(8).

20. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur les entretoises latérales des traverses sont appliquées des pièces de tension (21, 22) et **en ce que** les pièces de tension (22) des pinces (5) sont constituées d'une barre de serrage (23) et d'un boulon de serrage (24) qui en tournant sert à déplacer la barre de serrage (23) pour pincer ou libérer la surface de coffrage (2). 5 10
21. Dispositif de coffrage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur les entretoises latérales des traverses (17, 18), sont appliquées des pièces de tension (21, 22), et **en ce que** les pièces de tension (21) des pinces (4) sont constituées de boulons qui peuvent être soutenues par des contreforts (27) pour pincer ou libérer les leviers pivotants (25) de la surface de coffrage (2). 15 20
22. Dispositif de coffrage pour la fabrication de délimitations arquées de dégagements muraux, avec des installations de support (1, 4, 5) pour une surface de coffrage (2) élastique déformable, qui présentent un montant de support intermédiaire vertical (1) et deux bras de support pivotants (3) qui se détachent latéralement des deux côtés du montant de support (1), **caractérisé en ce que** les bras de support (3) présentent respectivement une contrefiche supérieure et inférieure (6, 7), qui avec le montant de support (1) supportent la surface de coffrage (2) élastique déformable, tandis que les contrefiches (6, 7) de chaque bras de support (3) sont reliées respectivement de manière mobile au montant de support (1) à leurs extrémités extérieures en même temps et à leurs extrémités intérieures en un point de liaison mobile supérieur situé au plus profond et en un point inférieur situé au-dessous, et constituent un parallélogramme principal ouvert dans lequel est disposé près de la liaison pivotante des contrefiches (6,7), un parallélogramme de guidage (F, « Führungsparallelogramm ») intégré plus petit pour guider une pince (5) disposée à l'extrémité libre du bras de support (3) dans une position toujours à angle droit par rapport au montant de support de la surface de coffrage (2). 25 30 35 40 45
23. Dispositif de coffrage selon la revendication 22, **caractérisé en ce que** le parallélogramme de guidage plus petit (F) présente les extrémités extérieures des contrefiches supérieure et inférieure (6, 7) et deux montants secondaires articulés qui possèdent une position commune d'articulation, et **en ce que** dans la liaison pivotante des contrefiches supérieure et inférieure (6, 7) relativement au montant vertical de support (1), en position en quelque sorte 50 55

horizontale, est disposée une pièce de support très allongée qui présente un tracé linéaire pour les positions d'articulation des montants secondaires et qui porte un tube vertical à coulisse (VS, « Vertikalschieberohr »), réglable en longueur, supportant la pince (4).

24. Dispositif de coffrage pour la fabrication de délimitations arquées de dégagements muraux, avec des installations de soutien (1, 4, 5) pour une surface de coffrage (2) élastique déformable, qui présentent un montant de support intermédiaire vertical (1) et deux bras de support pivotants (3) qui se détachent latéralement des deux côtés du montant de support (1), qui en même temps que le montant vertical de support (1) portent la surface de coffrage (2), **caractérisé en ce que** les bras de support (3) présentent respectivement une contrefiche inférieure et supérieure (6, 7), tandis que les contrefiches supérieure et inférieure (6, 7) de chaque bras de support (3) sont articulées de manière pivotante avec leurs extrémités intérieures dans deux supports de déviation du montant de support (1), se croisent l'une l'autre comme des ciseaux dans une position d'articulation, et à leurs extrémités extérieures sont reliées de manière pivotante par un longeron très long, en quelque sorte parallèle au montant de support (1) d'une pince (5) latérale à la surface de coffrage (2), tandis que dans le longeron, pour une position de liaison entre une contrefiche et le longeron, est prévu un guidage à rainure (S, « Schlitzführung »), en quelque sorte parallèlement au montant de support (1). 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
25. Dispositif de coffrage pour la fabrication de délimitations arquées de dégagements muraux, avec des installations de soutien (1, 4, 5) pour une surface de coffrage (2) élastique déformable qui portent un montant de support intermédiaire vertical (1) et deux bras de support (3) qui se détachent latéralement, symétriques des deux côtés au montant de support (1), **caractérisé en ce que** les bras de support (3) présentent respectivement un bras coulissant (SA, « Schiebarm ») réglable en longueur qui se détache en diagonale vers le bas depuis une fixation sur le montant de support (1), qui porte à son extrémité libre du bras coulissant une pince (5) pour la surface de coffrage (2) et qui est appuyée par un montant (ST, « Strebe ») à peu près horizontal relativement au montant de support (1) vertical.
26. Dispositif de coffrage pour la fabrication de délimitations arquées de dégagements muraux, avec des installations de soutien (1, 4, 5) pour une surface de coffrage (2) élastique déformable, qui présentent un montant de support intermédiaire vertical (1) et deux bras de support (3) qui se détachent latéralement des deux côtés du montant de support (1), qui

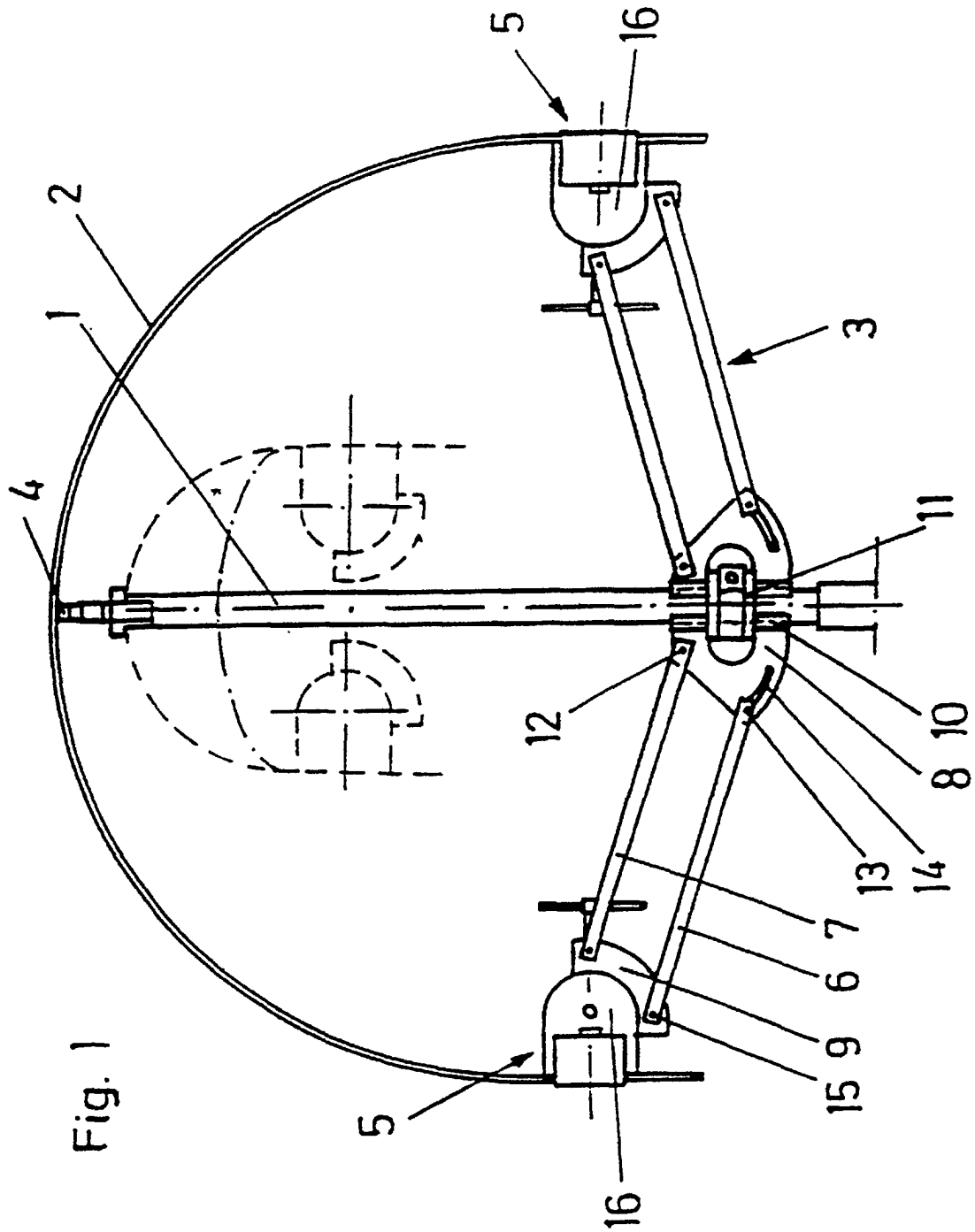
en même temps que le montant vertical de support (1) supportent la surface de coffrage (2), et qui sont constitués d'un bras coulissant (HS, « Horizontal-Schiebarm ») ou de deux bras coulissants (HS) alignés horizontalement et qui le long du montant de support (1) sont guidés de manière mobile, tandis que le bras coulissant horizontal ou les deux bras coulissants horizontaux sont réglables de manière télescopique en longueur, portent aux extrémités libres des pinces (5) pour la surface de coffrage (2), et s'appuient en diagonale vers le haut en direction du montant de support (1) grâce à des chaînes de réglage ou des montants de réglage (V, « Verstellstreben »), **caractérisé en ce que** le montant de support (1) présente au moins un guidage à rainure (S, « Schlitzführung ») pour le ou les bras coulissant(s) (HS) horizontaux.

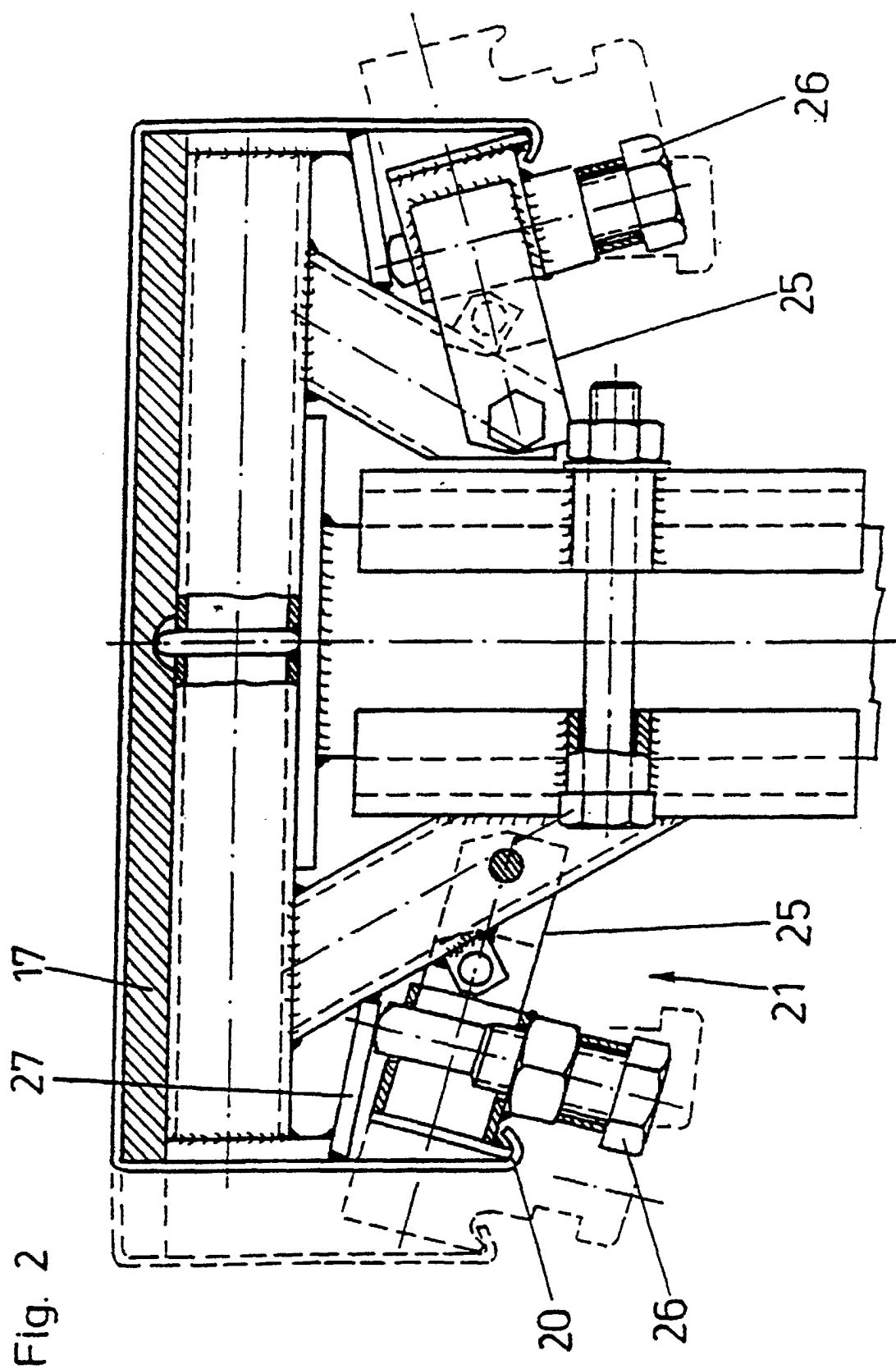
27. Dispositif de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** sur le montant de support (1) sont disposés deux montants arqués symétriques, passant vers le bas à l'extérieur, sur lesquels sont fixés, relativement au montant de support (1) ou à la pince supérieure (4), des bras de support (3) qui supportent la surface de coffrage (2) selon la forme arquée et la tension qui ont été réglés au moyen des pinces (5).

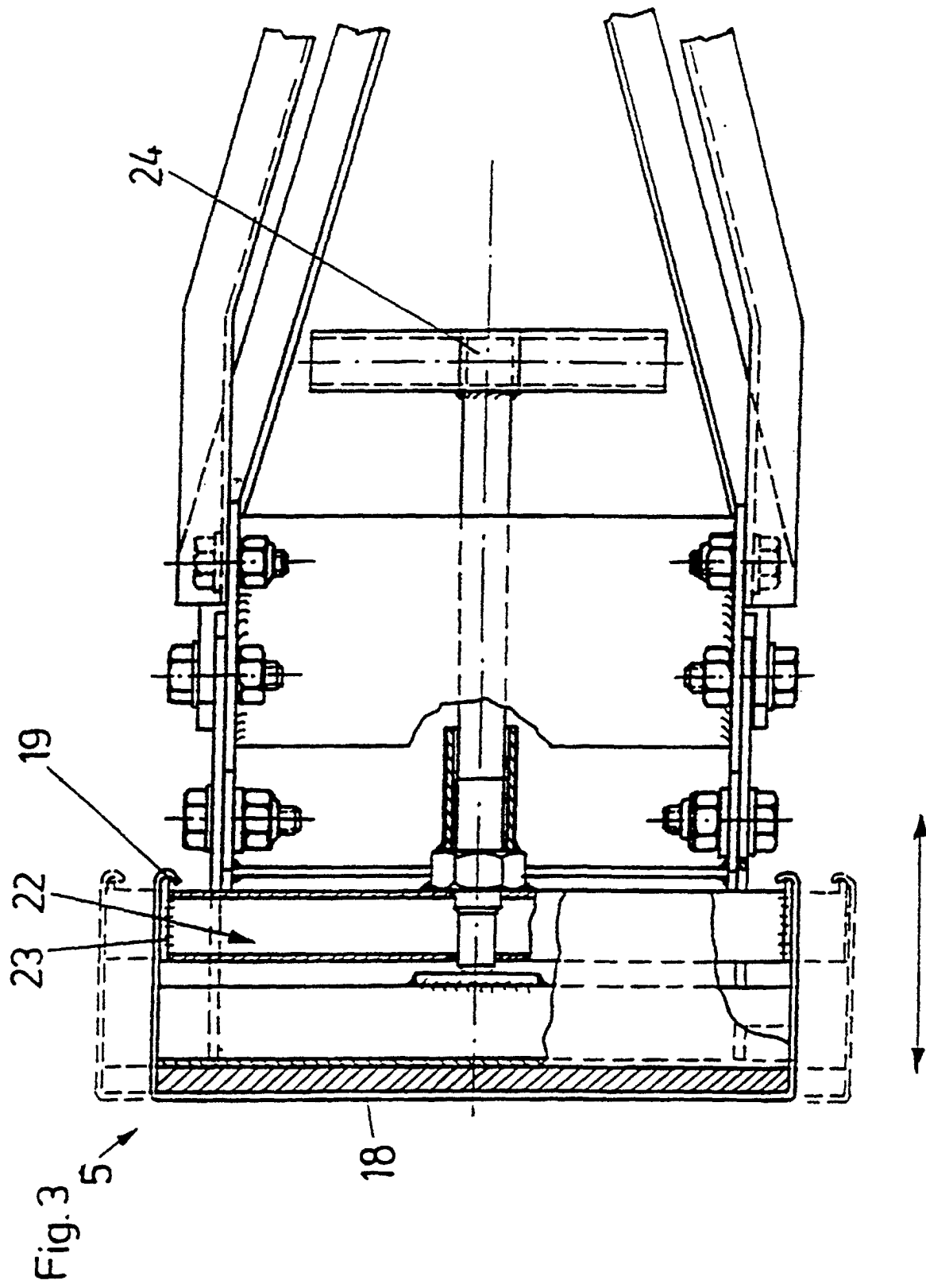
28. Dispositif de coffrage selon la revendication 27, **caractérisé en ce que** les deux montants arqués sont articulés de manière pivotante au montant de support (1), **en ce que** chaque montant arqué passe depuis sa position d'articulation, de manière arquée en diagonale à l'extérieur et vers le bas et jusqu'au-dessus du bras de support (3) correspondant, de telle sorte que le côté arqué concave se présente vers le montant de support (1), **en ce que** chaque montant arqué contient sur la partie principale de son étendue horizontale une série de perçages, dont les intervalles s'agrandissent à mesure que l'on s'éloigne de l'articulation, et **en ce que** chaque montant arqué, dans le secteur de l'extrémité libre du bras de support (3), est chevauché par une traverse qui y est installée, sur laquelle est disposé un corps qui est aligné sur les perçages.

50

55







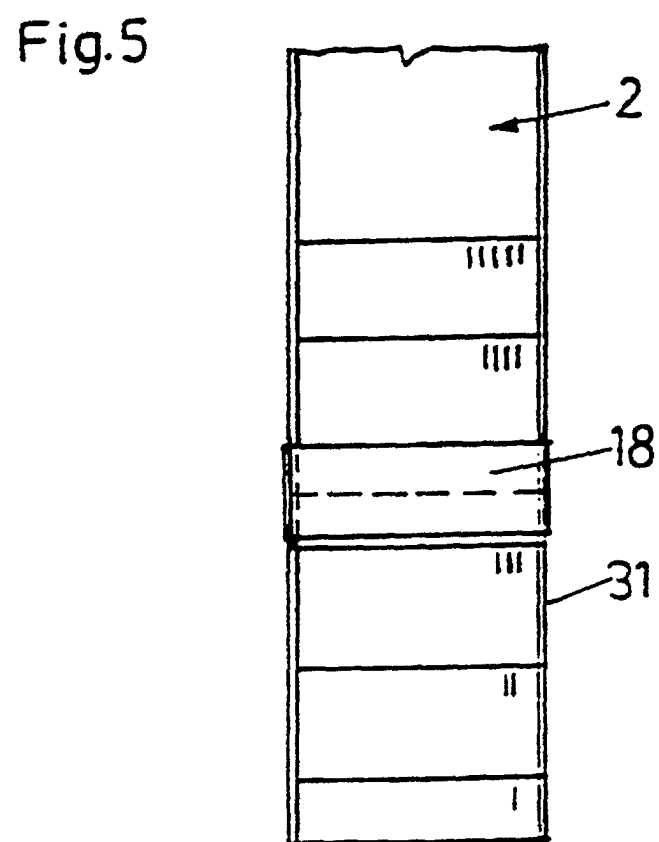
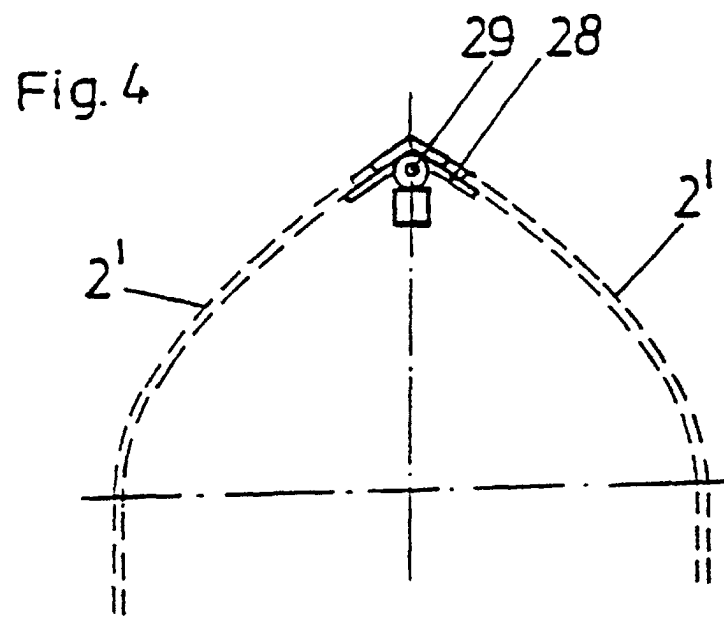


Fig. 6

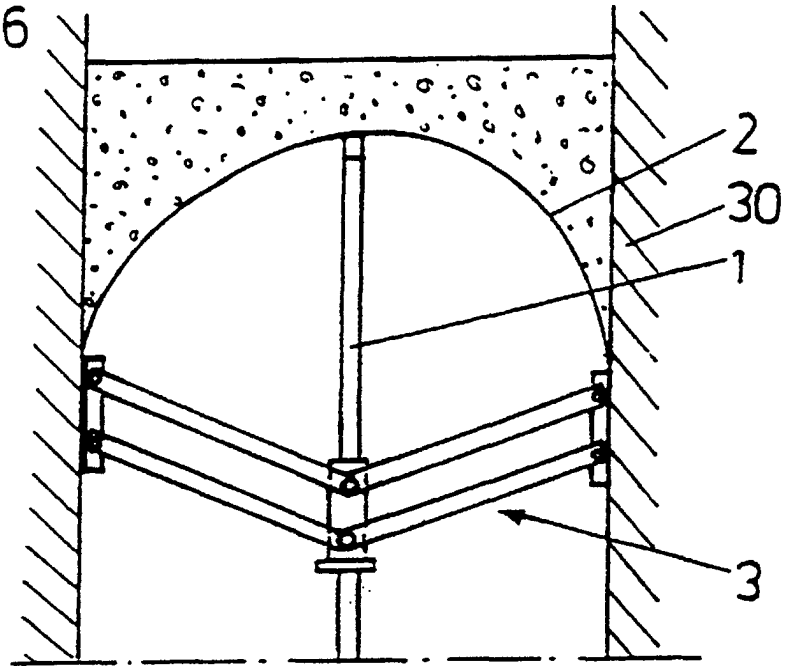


Fig. 7

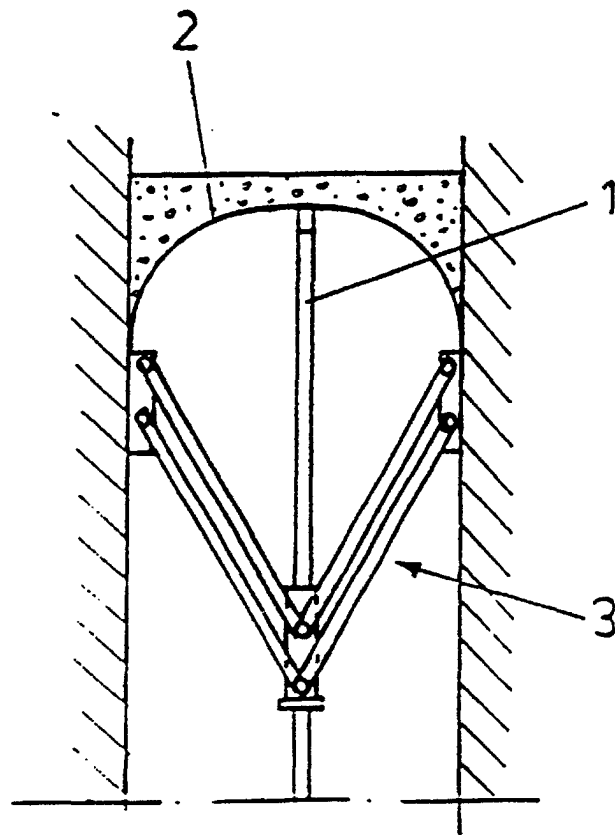


Fig. 8

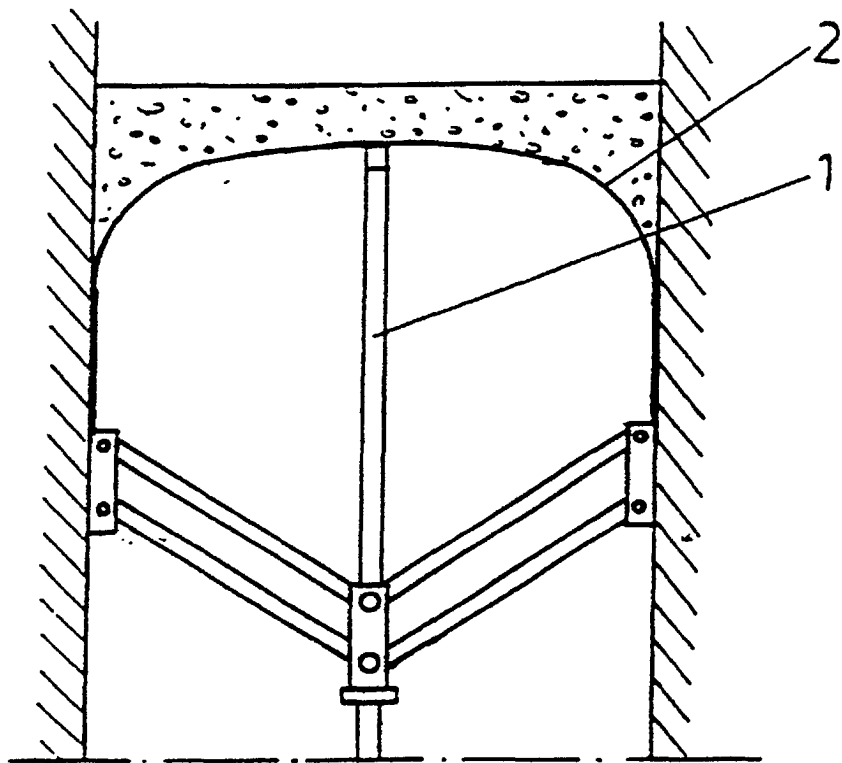


Fig 9

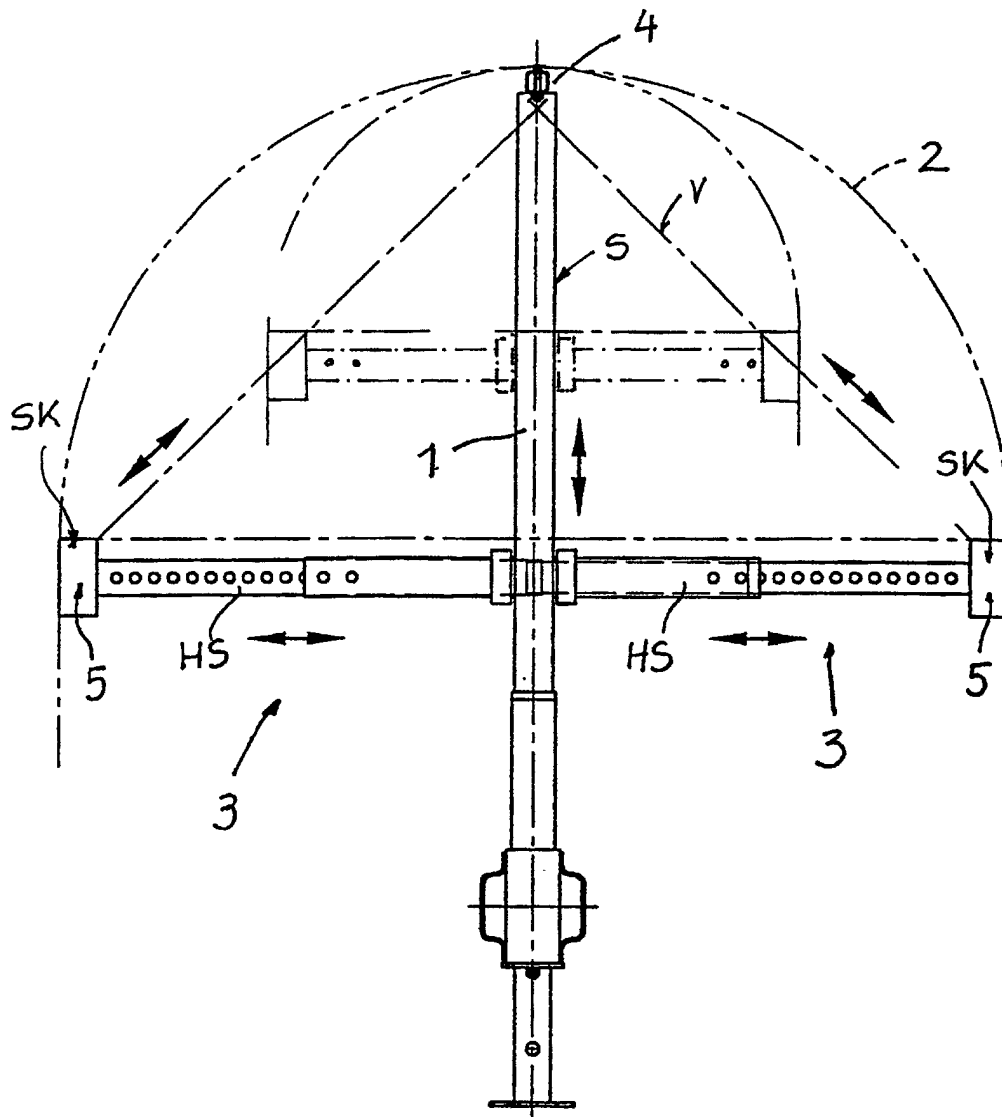


Fig 10

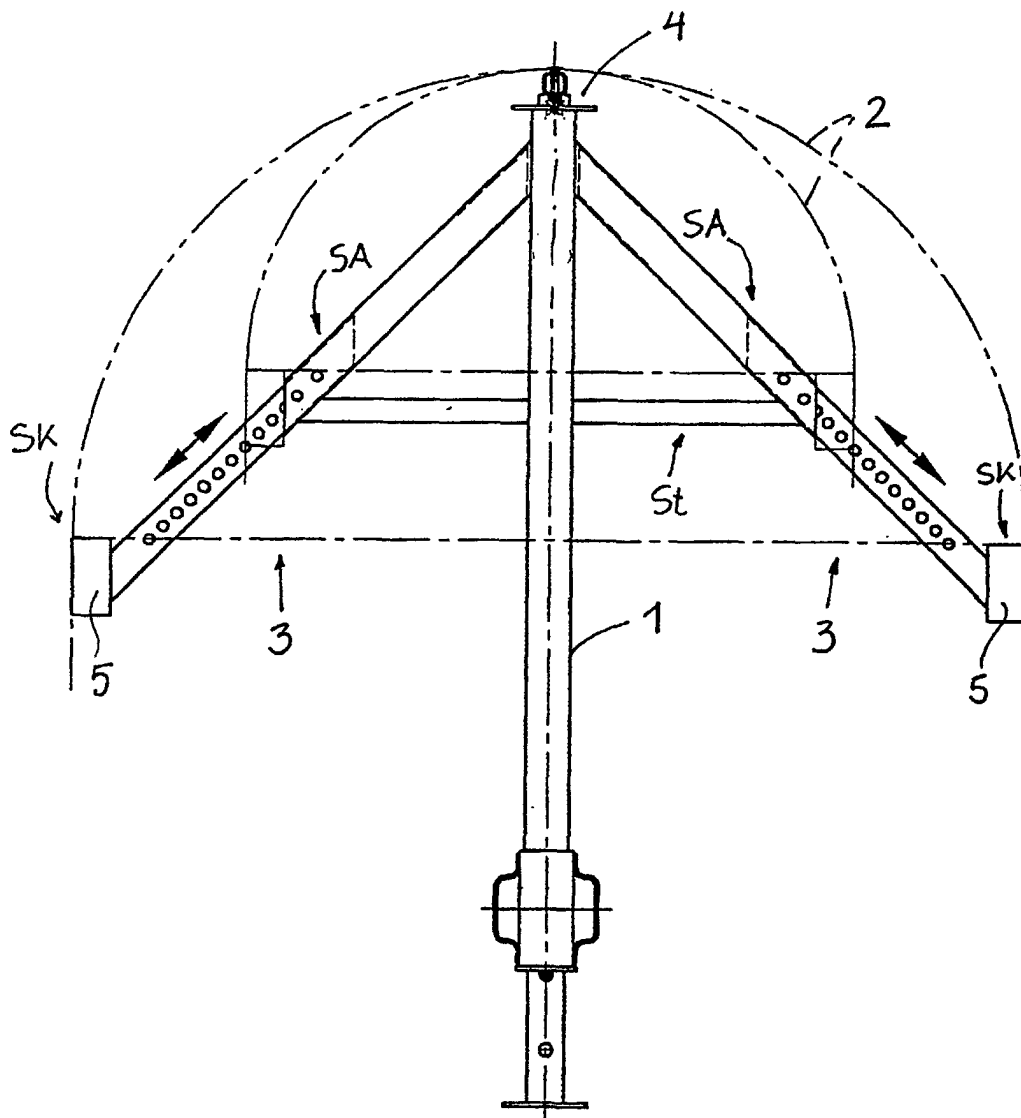


Fig 11

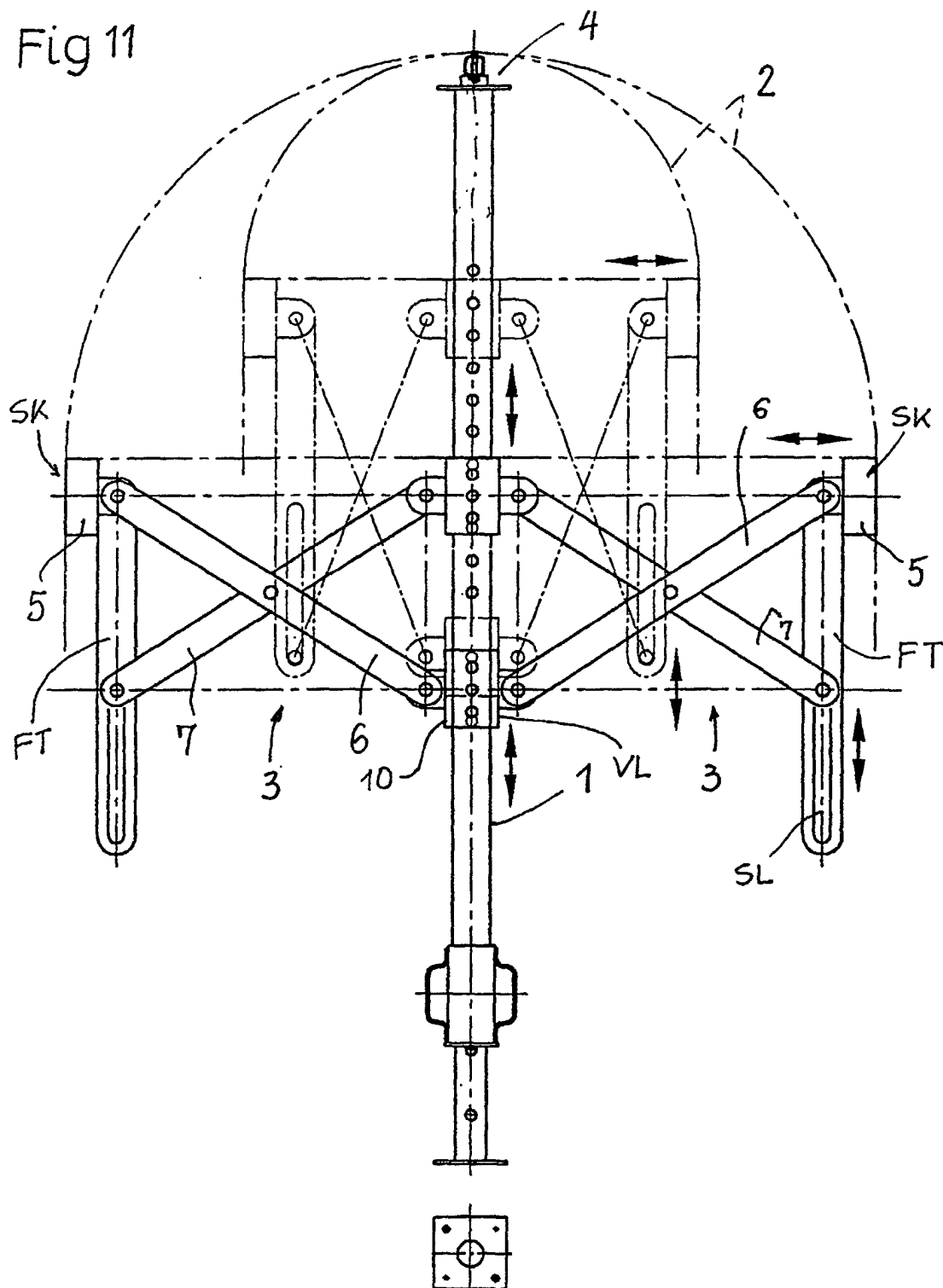


Fig 12

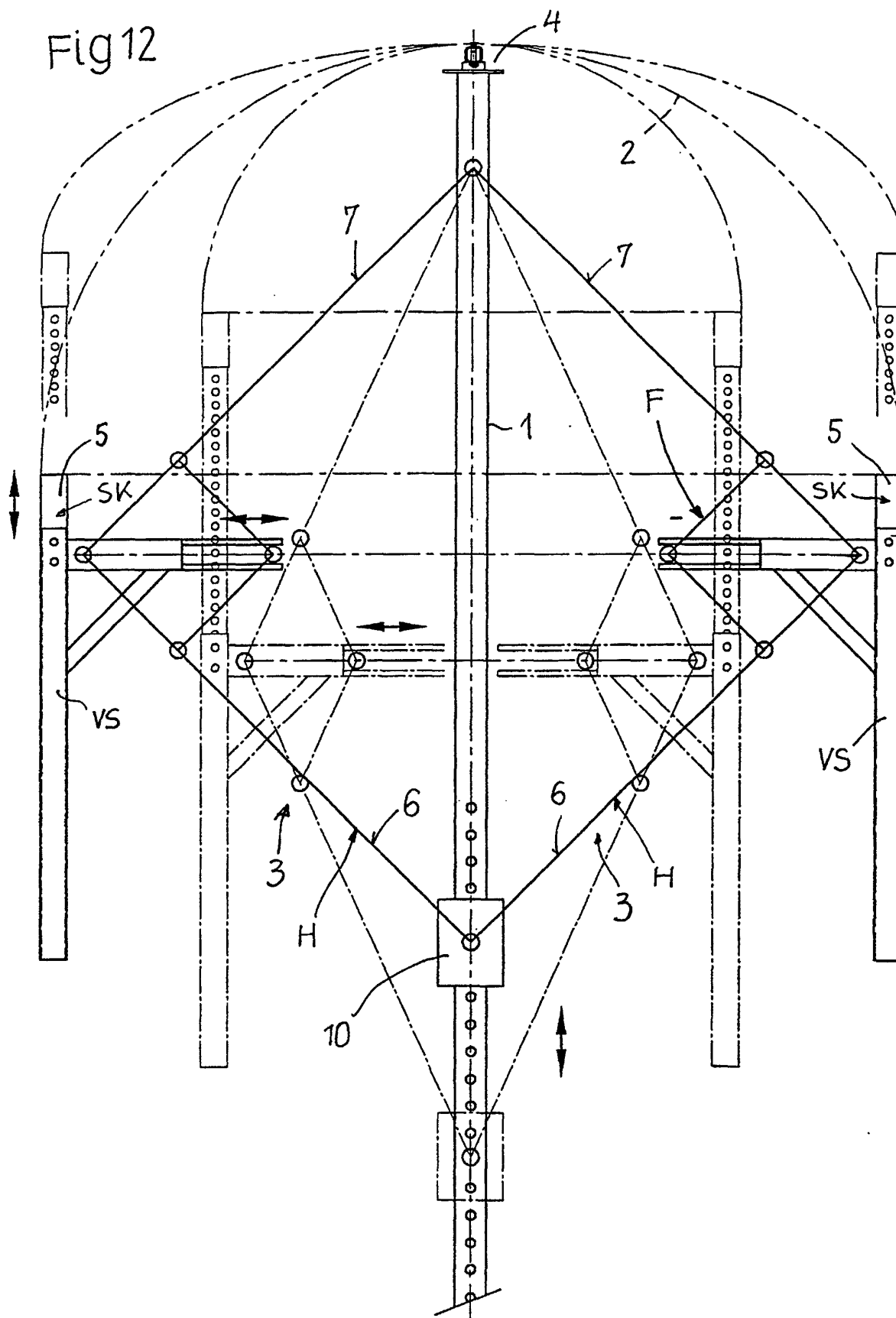


FIG 13

