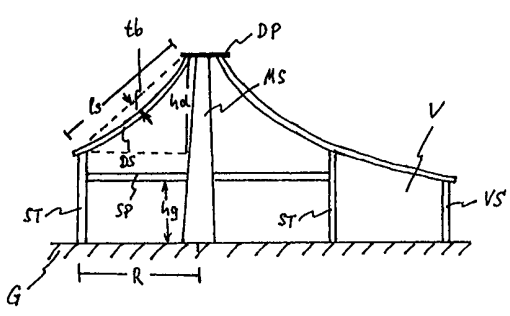


(51) Internationale Patentklassifikation : Nicht klassifiziert	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/07424 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Februar 2000 (17.02.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02362 (22) Internationales Anmeldedatum: 4. August 1999 (04.08.99) (30) Prioritätsdaten: 198 35 539.4 6. August 1998 (06.08.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): E.U. GMBH [DE/DE]; Umlachstrasse 16, D-88436 Ampfelbronn (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KELLER, Erwin [DE/DE]; Umlachstrasse 16, D-88436 Ampfelbronn (DE). (74) Anwalt: WEBER, Gerhard; Postfach 2029, D-89010 Ulm (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(54) Title: BUILDING WITH A CENTRAL BUTTRESS (54) Bezeichnung: GEBÄUDE MIT EINER MITTELSTREBE  (57) Abstract A central buttress for a particularly stable construction also in case of earthquakes is disclosed, on which pre-curved rafters exhibiting elastic resilience in said curvature are suspended, said rafters being supported by studs along the periphery of the building. The studs are supported against the central buttress by means of radial spokes. Preferably, the construction is built primarily or totally of wood with the exception of the connecting elements. (57) Zusammenfassung Für ein insbesondere auch gegen Erdbeben stabiles Gebäude wird ein Aufbau mit einer Mittelstrebe vorgeschlagen, an welcher vorgekrümmte und in ihrer Krümmung elastisch nachgiebige Dachsparren aufgehängt und durch Ständer entlang des Gebäudeumfangs abgestützt sind. Die Ständer sind ihrerseits durch radiale Speichen gegen die Mittelstrebe abgestützt. Die Konstruktion ist vorzugsweise überwiegend oder mit Ausnahme von Verbindungselementen vollständig aus Holz.		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Bezeichnung**Gebäude mit einer Mittelstrebe**5 Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gebäude mit einer Mittelstrebe.

Aus der DE 29 45 279 C2 ist ein Gebäude bekannt, bei welchem
10 dreischenklig Rahmenbinder mit ihren beiden Enden an einer vertikalen
Tragsäule befestigt und um gleichmäßige Winkel gegeneinander versetzt sind.
Die Anordnung bildet ein selbsttragendes korbartiges Gebäudeskelett.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gebäude
15 anzugeben, welches eine hohe Stabilität auch gegenüber starken
Verformungskräften wie beispielsweise bei Erdbeben aufweist.

Die Erfindung ist im Patentanspruch 1 beschrieben. Die Unteransprüche
enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

20 Bei dem erfindungsgemäßen Gebäude sind die vorgekrümmten Dachsparren
von wesentlicher Bedeutung, wobei unter Vorkrümmung eine beabsichtigte
Durchbiegung in einer vertikalen Ebene zu verstehen ist, für welche in einer
bevorzugten Ausführungsform ein bestimmtes Mindestmaß der Krümmung
25 vorgesehen ist. Die beabsichtigte Krümmung kann bei den montierten Sparren
zwischen den Befestigungspunkten durch das Eigengewicht und das Gewicht
einer Dacheindeckung erzeugt oder verstärkt sein. Bevorzugt liegt eine
beabsichtigte Krümmung bereits bei den vorgefertigten Dachsparren vor der
Montage vor.

Ein wesentlicher Effekt der Krümmung der Dachsparren ist die Unempfindlichkeit der Konstruktion gegen starke Scherkräfte, wie sie insbesondere bei Erdbeben auftreten können. Durch elastisches Nachgeben in
5 Form von Abschwächungen und Verstärkungen der Krümmungen kann Spitzenwerten der externen Krafteinwirkung nachgegeben werden, ohne daß dabei die innerhalb der Gebäudekonstruktion auftretenden Kräfte zu Zerstörungen des Gefüges führen. Auch Scherkräfte und/oder Torsionskräfte durch Sturm werden vorteilhaft aufgefangen.

10

Die Vorkrümmung eines Dachsparrens kann beispielsweise durch die Maße des durch ihn gebildeten Bogens zwischen den Befestigungspunkten an der Mittelstrebe einerseits und einem Ständer andererseits charakterisiert werden, wobei nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Bogentiefe
15 vorteilhafterweise mindestens 4%, insbesondere mindestens 6% und maximal 30%, insbesondere maximal 20% der Länge der Bogensehne beträgt.

Die Dachsparren sind vorzugsweise in sich insbesondere hinsichtlich der Krümmung elastisch verformbar, wobei eine elastische Veränderbarkeit der
20 Krümmung bis zu einer Veränderung der Bogentiefe von 20% der Sehnenlänge vorteilhaft ist. Die elastische Verformbarkeit ermöglicht wie genannt ein Nachgeben gegen Einwirkung hoher externer Kräfte und zugleich eine zuverlässige Rückstellung nach Wegfall der externen Kräfte.

25 Die gekrümmten und vorteilhafterweise elastisch verformbaren Dachsparren bewirken an den Befestigungspunkten radial nach innen zur Mittelstrebe hinggerichtete Kraftkomponenten, welche durch die Speichen aufgefangen werden. Bei Befestigung der Speichen und der Dachsparren in unmittelbarer Nachbarschaft an den Ständern bilden die Verbindungspunkte von Speichen,

Ständern, Dachsparren und Mittelstrebe annähernd ein Dreieck mit einer gekrümmten Seitenlinie in Form der Dachsparren. Mittelstrebe und Speichen sind dabei auf Druck belastet.

- 5 Die am Umfang des Gebäudegrundrisses angeordneten und im wesentlichen vertikal ausgerichteten Ständer sind untereinander durch eine oder vorzugsweise mehrere Ringgurtanordnungen, insbesondere im Bereich der Befestigung der Dachsparren und/oder im Bereich der Verbindung mit den Speichen und/oder im Bereich der Fußpunkte der Speichen verbunden. Die
- 10 Ringgurtanordnungen bestehen vorzugsweise aus Segmenten, die jeweils mehrere Ständer überbrücken und sich insgesamt zu einem Ring ergänzen. Vorteilhafterweise schließen die Ringsegmente überlappend aneinander an und sind im Überlappungsbereich miteinander verbunden.
- 15 Die Ständer umfassen gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform zwei in Umfangsrichtung beabstandete äußere Holzlamellen, die zwischen sich die Dachsparren und/oder die Speichen aufnehmen. Die Ständer können durch Füllelemente zwischen den beabstandeten Holzlamellen ausgesteift sein. Die Ringgurte können in Aussparungen in den Ständern eingesetzt sein, wodurch
- 20 sich eine mit den vertikalen äußeren Längskanten der Ständer bündige durchgehende Außenfläche ergibt. Die Ständer können zugleich für eine äußere und/oder innere Wandbeplankung dienen. Die Felder zwischen benachbarten Ständern können durch Querstreben ausgesteift sein. Der Abstand benachbarter Ständer liegt vorzugsweise zwischen 1m und 4m,
- 25 insbesondere zwischen 1,5m und 2,5m.

Die radialen Speichen verlaufen vorzugsweise horizontal und können dann vorteilhafterweise zugleich als Decke und/oder Boden zur Stockwerkstrennung dienen. Der Winkel zwischen benachbarten Speichen beträgt vorzugsweise

wenigstens 8° , insbesondere wenigstens 15° und vorzugsweise höchstens 40° , insbesondere höchstens 35° . Für einen Durchgang durch die Speichenebene, insbesondere für eine Treppe kann wenigstens eine Speiche durch wenigstens einen Wechsel unterbrochen sein, der sich an den benachbarten Speichen

5 abstützt.

Die Höhendifferenz der Befestigungspunkte der Dachsparren an Mittelstrebe einerseits und Ständern andererseits liegt für einen stabilen Aufbau bevorzugt zwischen dem halben und dem doppelten Radius, insbesondere zwischen dem

10 0,7-fachen und dem 1,5-fachen des Radius des Grundrisses. Die an die gekrümmten Dachsparren angelegten Tangenten schließen an den Befestigungspunkten an der Mittelstrebe mit der Vertikalen einen Winkel ein, der vorzugsweise zwischen 5° und 80° , insbesondere zwischen 20° und 60° liegt. Der Winkel der Dachsparrentangente an den Befestigungspunkten an den

15 Ständern liegt vorzugsweise zwischen 5° und 60° , insbesondere zwischen 10° und 40° . Die Richtungsänderung der Dachsparrentangente entlang eines Dachsparrens beträgt vorteilhafterweise wenigstens 10° und liegt vorzugsweise zwischen 15° und 60° .

20 Vorteilhafterweise wird als Baustoff für einzelne oder bevorzugt alle der Konstruktionselemente Holz eingesetzt, welches sich durch günstige Handhabbarkeit, ökologische Vorteile und für die Erfindung besonders günstige elastische Eigenschaften auszeichnet. Insbesondere die eine Krümmung aufweisenden Konstruktionselemente Dachsparren und Ringgurtsegmente sind

25 vorteilhafte als Leimbinder, Nagelbinder oder dgl. ausgeführt.

Das Gebäude kann mehrere übereinander angeordnete Speichenebenen als Stockwerk-Trennebenen aufweisen. Insbesondere kann auch im Bereich der Fußpunkte der Ständer und ggf. eines dort angebrachten Ringgurts eine

Speichenebene eingesetzt sein, welche die Konstruktion weiter stabilisiert, insbesondere gegen Erdbebenkräfte. Diese unterste Speichenebene kann zugleich die Auflage für einen Fußboden bilden.

- 5 Der Grundriß des Gebäudes zeigt vorzugsweise einen kreisrunden Umfang. Ein Vorbau kann vorteilhafterweise in der Art realisiert sein, daß über einen Umfangsabschnitt die Dachsparren über den Gebäudeumfang hinaus verlängert sind und vom Gebäudeumfang beabstandet ein weiteres Mal abgestützt sind und eine Überdeckung eines Vorraums bilden. Die Ausbildung
- 10 von Dachgaupen ist gleichfalls möglich, wobei die Gaupen beispielsweise zwischen zwei Sparren, unter Wegfall eines oder weniger Sparren, unter Überbrückung einer oder mehrerer Sparren usw. im Dachaufbau eingefügt sein können.
- 15 Die Gebäudekonstruktion kann auch einfach als Ganzes transportiert werden, indem sie über an der Spitze angebrachte Mittel wie z. B. eine Einhängeöse angehoben wird. Dabei sind im Innern mehrere Diagonalstreben zur Aussteifung vorteilhaft.
- 20 Die Erfindung ist nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt:
- | | |
|-----------|---|
| Fig. 1 | einen Querschnitt durch ein Gebäude |
| 25 Fig. 2 | eine Ständeranordnung in tangentialer Ansicht |
| Fig. 3 | eine Ständeranordnung in radialer Ansicht |
| Fig. 4 | einen Ringgurtabschnitt in Draufsicht |
| Fig. 5 | eine Befestigung eines Dachsparrens an der Mittelstrebe |
| Fig. 6 | eine Ansicht der Speichenanordnung |

Fig. 7 einen Dachaufbau mit einer Dachgaupe

Fig. 8 eine transportable Konstruktion

Das in Fig. 1 in einem vertikalen Querschnitt skizzierte Gebäude ist auf einem
5 nicht näher beschriebenen Untergrund G errichtet, bei welchem das Vorliegen
von Fundamenten vorausgesetzt und eine Unterkellerung nach Bedarf möglich
sind. Das Gebäude zeigt eine vertikale Mittelstrebe MS, an welcher mittels
einer im oberen Bereich der Mittelstrebe angeordneten Deckplatte DP
Dachsparren DS befestigt sind. Die Dachsparren DS liegen auf am Umfang des
10 Gebäudes angeordneten Ständern ST, die sich auf dem Untergrund abstützen
und im wesentlichen vertikal ausgerichtet sind, ab. Die durch die Dachsparren
auf die Ständer ausgeübte Radialkraft nach innen wird durch an der
Mittelstrebe einerseits und den Ständern andererseits befestigte radiale
Speichen SP abgefangen. Die vorzugsweise horizontal ausgerichteten
15 Speichen bilden eine Speichenebene in einer Geschoßhöhe hg über dem
Untergrund G. Die Ständer ST sind gegenüber der Speichenebene um einen
Kniestock erhöht, wodurch der Raum über der Speichenebene im Regelfall
flexibler nutzbar ist. Die Befestigungspunkte der Sparren DS an der Deckplatte
DP liegen um eine Dachhöhe hd über den Befestigungspunkten der
20 Dachsparren DS an den Ständern ST. Der Abstand zwischen Mittelstrebe MS
und Ständern ST sei als Radius R bezeichnet.

Die Dachsparren DS zeigen eine Krümmung in Richtung von Mittelstrebe MS
und Speichen SP. Das Maß der Krümmung sei charakterisiert durch die Länge
25 der Bogensehne zwischen den Befestigungspunkten der Dachsparren an der
Deckplatte DP einerseits und den Ständern ST andererseits sowie die Tiefe tb
der Bogenkrümmung gegenüber dieser Bogensehne. Bei starker externer
Krafteinwirkung auf das Gebäude können Spitzenwerte der Krafteinwirkung
dadurch abgefangen werden, daß sich die Dachsparren unter Verringerung der

Krümmung strecken oder unter Verstärkung der Krümmung stauchen lassen. Nach Wegfall der externen verformenden Kraft nimmt das Gebäude durch die Rückstellkraft der Dachsparren wieder die ursprüngliche Form an. Die Elastizität der Dachsparren ist dabei so bemessen, daß sie im Rahmen der

5 maximal zu erwartenden externen Kräfte eine geringe Verformbarkeit ohne Bruch zulassen.

Die in der Skizze rechts von der Mittelstrebe gelegene Gebäudeseite zeigt gemäß einer Weiterbildung der Erfindung eine Verlängerung der Dachsparren

10 über die Ständer ST hinaus zur Bildung einer Überdachung eines Vorraums V. Die verlängerten Dachsparren sind von den Ständern ST beabstandet und durch weitere Streben VS abgestützt. Der Vorraum V kann beispielsweise auch offen sein in Form einer überdachten Terrasse oder eines Unterstellplatzes für ein Fahrzeug und dgl.

15

In Fig. 2 und Fig. 3 sind Details einer Ständeranordnung mit eingelegtem Dachsparren und eingelegter Speiche skizziert. Der Ständer ST umfaßt zwei in Umfangsrichtung beabstandete vertikale Holzlamellen HL1 und HL2, zwischen welche am oberen Ende ein Dachsparren DS eingelegt ist, der als Dachtraufe

20 geringfügig unter den Gebäudeumfang hinausragt. Der Abstand der Holzlamellen HL1, HL2 kann durch eingefügte Füllhölzer FH vorgegeben sein, welche gleichzeitig eine Aussteifung der Ständeranordnung bewirken. In den Raum zwischen die Holzlamellen ist ferner das Ende einer radialen Speiche SP eingelegt. In Aussparungen der Holzlamellen sind in verschiedener vertikaler

25 Position Ringgurte RG1, RG2 und RG3 im Bereich der Befestigungen der Dachsparren, der Befestigungen der Speichen und der Fußpunkte der Ständer eingesetzt. Die äußeren Flächen der Ringgurte schließen fluchtend mit den Außenkanten der Holzlamellen ab, die Speichen enden gleichfalls spätestens an den Außenkanten der Holzlamellen. Dachsparren und Speichen sind mit

dem Ständer ST durch Verbindungsbolzen VB oder dgl. in an sich bekannter Weise verbunden. Dachsparren DS und Speichen SP können vorteilhafterweise auf den Ringgurten oder auf den genannten Füllhölzern aufliegen und hierfür Einschnitte und Aussparungen zeigen.

5

Dachsparren DS und Ringgurte RG1, RG2, RG3 sind vorzugsweise als Leimbinder, Nagelbinder oder dergleichen aus mehreren Lagen von Holzriemen oder dergleichen aufgebaut sein. Der Dachsparren zeigt im Querschnitt bevorzugt eine gegenüber seiner Breite sb größere Dicke sd. Der Winkel zwischen der Dachsparrentangente und der Horizontalen im Bereich der Befestigung des Dachsparrens an den Ständern ist mit wh bezeichnet. Die Kniestockhöhe zwischen der Ebene der Speichen und der Befestigung des Dachsparrens an den Ständern ist mit hk bezeichnet.

15 In Fig. 4 ist ein Abschnitt einer Ringgurtanordnung skizziert, bei welcher zwei Ringgurtsegmente RGA und RGB aneinanderstoßen und über eine Länge L mit ineinandergefügten Ausschnitten überlappen. Zwischen die umfangsparallelen Anlageflächen innerhalb des Überlappungsbereichs können gezahnte Scheiben ZS zur lagesicheren Verbindung der beiden Abschnitte eingefügt
20 sein. Die Abschnitte sind in dem Überlappungsbereich durch Verbindungselemente VE wie beispielsweise Bolzen, Schrauben oder dgl. gegeneinander verspannt, wobei sich die Zahnscheiben jeweils in das Material der gegenüberliegenden Anlageflächen eingraben. Die beiden Segmente RGA und RGB sind jeweils aus mehreren Lagen als Leimbinder, Nagelbinder oder
25 dgl. aufgebaut, was durch die unterbrochenen Linien angedeutet ist. Auf diese Weise können mehrere Segmente zu einem geschlossenen Ringgurt verbunden werden.

In Fig. 5 ist eine vorteilhafte Anordnung zur Befestigung der Dachsparren an der Mittelstrebe skizziert. Dabei ist eine Deckplatte DP vorgesehen, welche auf der Mittelstrebe oben aufliegt und über nach unten wegführende Halteplatten PH mit der Mittelstrebe verbunden ist. Die Deckplatte ist bevorzugt aus Metall und vorteilhafterweise als ebene Platte ausgeführt, welche seitlich über die Mittelstrebe hinausragt. In dem überragenden Ringabschnitt sind Durchbrüche PL vorgesehen, in welche ein Zapfen oder Bolzen HB eines sparrenseitigen Befestigungselements DT von oben eingeführt werden kann. Das Befestigungselement DT ist über Verbindungselemente VD am oberen Ende des Dachsparrens DS befestigt. Die Art der Verbindung des Sparrens mit der Mittelstrebe MS ermöglicht eine einfache Montage, indem der Sparren über den Bolzen in die Durchbrüche einfach eingehängt werden kann. Zur Sicherung in der eingehängten Position kann der Bolzen HB beispielsweise ein Schraubgewinde aufweisen, auf welches von unten eine Sicherungsmutter aufgeschraubt werden kann. Das Befestigungselement DT ist vorzugsweise als abgewinkelte Platte ausgeführt, welche an einem Schenkel den Bolzen HB trägt und mit dem anderen Schenkel mit dem Endabschnitt des Dachsparrens DS verbunden ist. Für die Befestigung des Dachsparrens mit der Mittelstrebe sind eine Vielzahl von Ausführungsformen denkbar. Oberhalb der Mittelstrebe MS und der Befestigungen der Sparren mit der Mittelstrebe ist vorteilhafterweise noch ein Überdachungsabschnitt, der beispielsweise kegelähnlich ausgeführt sein kann, vorgesehen.

Die Fig. 6 zeigt in einer Draufsicht auf den Speichenkranz einen Ausschnitt, bei welchem eine Speiche SPW durch einen doppelten Wechsel W1, W2 unterbrochen ist und einen Durchgang durch die Speichenebene, insbesondere für einen Treppenaufgang freigibt. Die Wechsel sind an den benachbarten Speichen aufgestützt. Der auf Seite der Mittelstreben verbleibende Abschnitt der unterbrochenen Speiche SPW und evtl. auch der mit diesem verbundene

Wechsel W2 können je nach Geometrie der Anordnung unter Umständen auch entfallen, so daß lediglich ein Wechsel W1 und ein radialer außen liegender Speichenabschnitt der unterbrochenen Speiche SPW vorzusehen sind. In Fig. 6 ist mit AS der Abstand zwischen zwei benachbarten Ständern und mit ws der Winkel zwischen benachbarten Speichen bezeichnet.

In Fig. 7 ist eine Anordnung skizziert, bei welcher eine über die Dachfläche der Dachsparren DS hinausragende Dachgaube DG realisiert ist. Der Gaupen-Dachsparren GS, der im skizzierten Beispiel kürzer ist als der Dachsparren DS, stützt sich über Gaupenständer GT auf Speichen SP ab. Insbesondere bei schmalen Gaupen zwischen zwei Dachsparren kann die Gaube auch auf den Sparren abgestützt sein.

In Fig. 8 ist eine Gebäudekonstruktion in zum Transport vorbereiteter Ausführung skizziert. Wesentlich dabei ist eine Aufhängevorrichtung, beispielsweise eine Einhängeöse OE an der Spitze der Mittelstrebe MS, über welche die Konstruktion beispielsweise mittels eines Krans angehoben und auf eine Transportplattform verladen oder von einer solchen an den Bestimmungsort des Gebäudes abgesetzt werden kann. Zur Stabilisierung während der hängenden Position sind Sicherheitsstreben SS eingefügt, welche diagonal absteigend radial nach außen führen und insbesondere außen an den Verbindungen von Ständern und Speichen abgestützt sind. Bei transportablen Konstruktionen ist eine untere Speichenebene SPU im Bereich der Fußpunkte der Ständer in Höhe des unteren Ringurts (RG3 nach Fig. 2) besonders vorteilhaft.

Die vorstehend und den Ansprüchen beschriebenen Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedenen Kombinationen vorteilhaft realisierbar. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt,

sondern im Rahmen fachmännischen Könnens in mancherlei Weise
abwandelbar. Insbesondere bieten sich hinsichtlich der Verbindung der
einzelnen Elemente aus dem Stand der Technik eine Vielzahl von
Verbindungselementen an. Die Zeichnungen sind nicht als maßstabsgetreu zu
5 verstehen.

Patentansprüche

1. Gebäude mit einer Mittelstrebe (MS), mit einer Mehrzahl von Ständern (ST)
5 entlang des Gebäudeumfangs, mit die Ständer gegen die Mittelstrebe
abstützenden radialen Speichen (SP) sowie mit Dachsparren (DS), welche
einerseits mit der Mittelstrebe und andererseits mit Ständern verbunden und
mit einer zu Speichen und Mittelstrebe hin gerichteten Vorkrümmung
versehen sind.
10
2. Gebäude nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen oder mehrere
Ringgurt-anordnungen (RG1, RG2, RG3) entlang des Gebäudeumfangs im
Bereich der Verbindung der Dachsparren mit den Ständern und/oder im
Bereich der Speichen und/oder im Bereich der Fußpunkte der Ständer.
15
3. Gebäude nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die
Ringgurte aus Umfangsegmenten zusammengesetzt sind, welche jeweils
mehrere benachbarte Ständer überbrücken und überlappend aneinander
anschließen.
20
4. Gebäude nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die
Umfangsegmente als gekrümmte Bogenabschnitte ausgeführt sind.
5. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
25 gekennzeichnet, daß der Umfang zumindest annähernd kreisförmig ist.
6. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, daß die Verbindungen der Dachsparren mit den Ständern
um eine Kniestockhöhe gegenüber dem Niveau der Speichen höher liegen.

7. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen der Dachsparren mit den auf dem Niveau der Speichen liegen.
- 5
8. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhendifferenz (hd) zwischen den Verbindungen der Dachsparren (DS) mit der Mittelstrebe (MS) einerseits und den Ständern (ST) andererseits zwischen $0,5R$ und $2R$ mit R als Radius des Gebäudes
- 10 liegt.
9. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorkrümmung der Dachsparren eine Bogentiefe (tb) zwischen 4% und 30%, insbesondere zwischen 6% und 20% der
- 15 Sehnenlänge (ls) liegt.
10. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dachsparren eine elastische Veränderung der Krümmung bis zu einer Veränderung der Bogentiefe von 20% der
- 20 Sehnenlänge zulassen.
11. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Speichen einen Winkel zwischen 10° und 40° , insbesondere zwischen 15° und 35° einschließen.
- 25
12. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen benachbarten Ständern zwischen 1 m und 4 m insbesondere zwischen 1,5 m und 2,5 m liegt.

13. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen Dachsparrentangente an der Verbindung der Dachsparren mit der Mittelstrebe gegen die Vertikale zwischen 10° und 80° , insbesondere zwischen 20° und 60° liegt.
- 5
14. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen Dachsparrentangente an der Verbindung der Dachsparren mit den Ständern gegen die Horizontale zwischen 5° und 60° , insbesondere zwischen 10° und 40° liegt.
- 10
15. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtungsänderung der Dachsparrentangente über den Verlauf der Dachsparren wenigstens 10% beträgt und vorzugsweise zwischen 15° und 60° liegt.
- 15
16. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Ringgurte und/oder Dachsparren als Leimbinder, Nagelbinder oder dergleichen ausgeführt sind.
- 20
17. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dachsparren im Querschnitt um wenigstens 10% höher als breit sind.
- 25
18. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Ständer, Sparren, Speichen, Mittelstrebe und Ringgurte im wesentlichen aus Massivholz bestehen.
19. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ständer zwei beabstandete äußere Lamellen

enthalten und daß die Dachsparren in den Zwischenraum zwischen diese äußeren Lamellen eingelegt sind.

20. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
5 gekennzeichnet, daß wenigstens ein Wechsel zur Unterbrechung wenigstens einer Speiche für einen Durchgang durch die Speichenebene vorgesehen ist.
21. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
10 gekennzeichnet, daß mehrere Speichenebenen beabstandet übereinander vorgesehen sind.
22. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet
15 durch eine im oberen Bereich der Mittelstrebe befestigte Halterplatte mit Vorrichtung zur Befestigung der Dachsparren.
23. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, daß mit den Dachsparren verbundene Halteelemente in
Aufnahmen der Halteplatten einlenkbar und dort festlegbar sind.
- 20
24. Gebäude nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, daß an einem Umfangsabschnitt Dachsparren über den
Gebäudeumfang hinaus als Dach eines Gebäudevorbauts verlängert und
zusätzlich abgestützt (VS) sind.

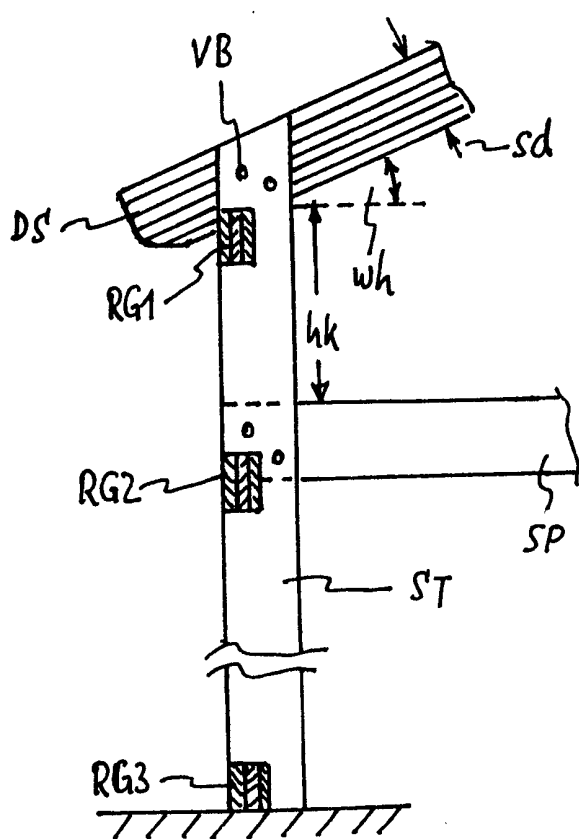
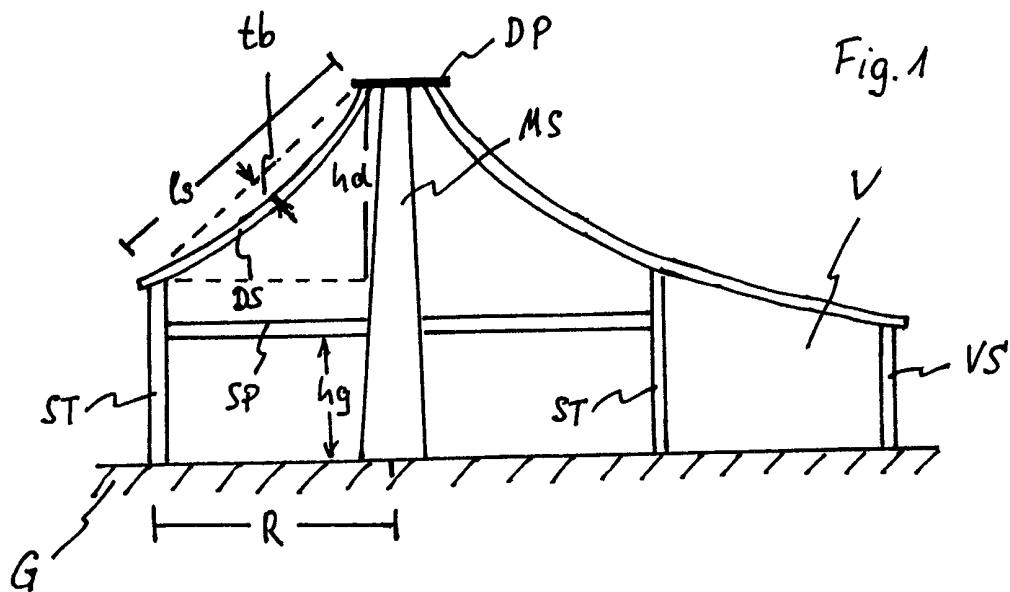


Fig.2

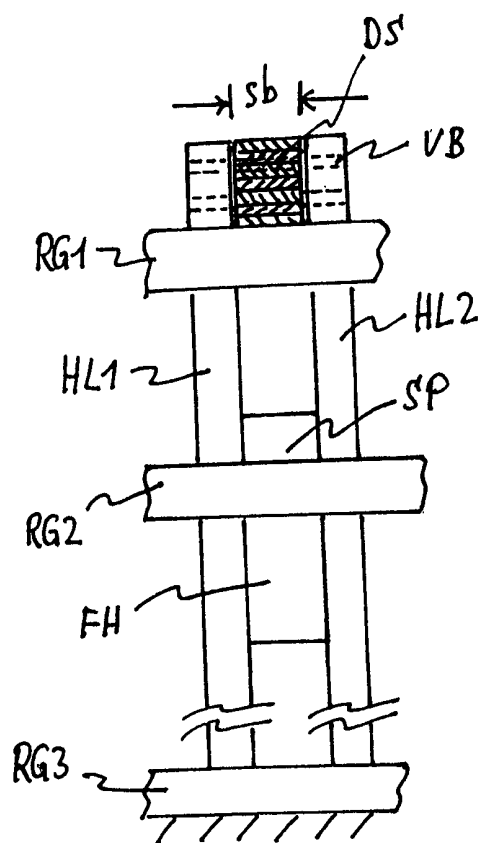
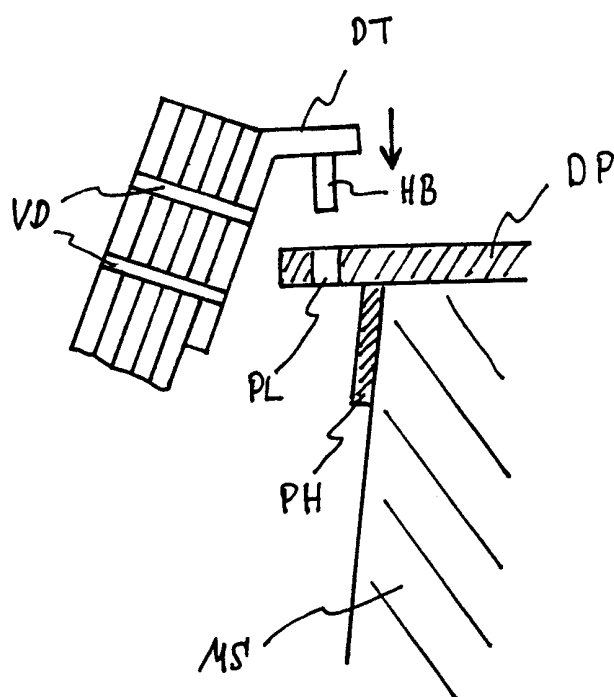
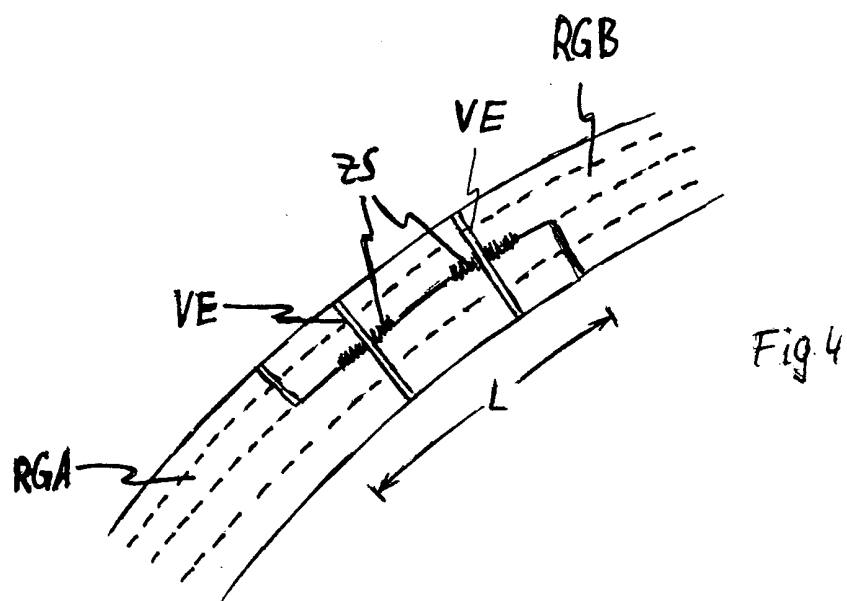


Fig.3



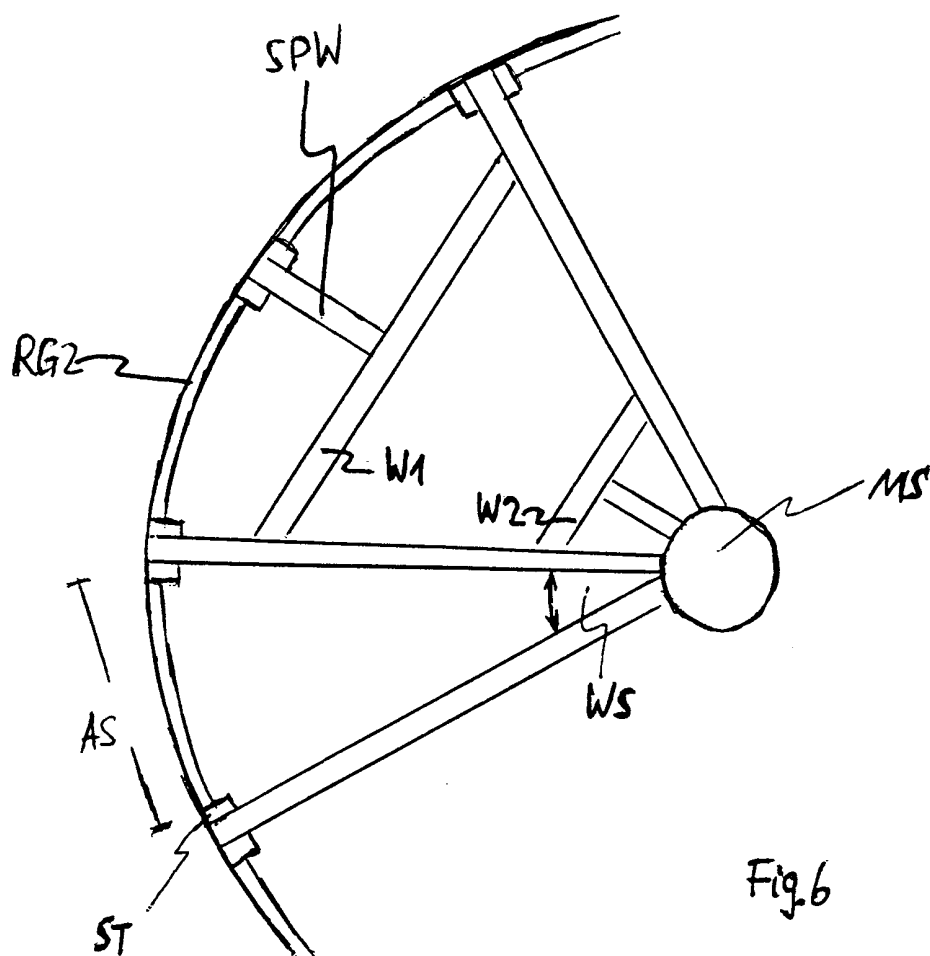


Fig. 6

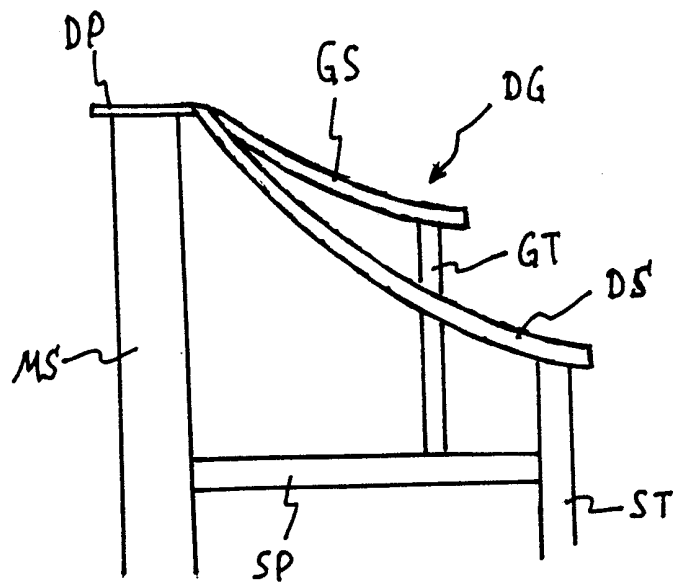


Fig. 7

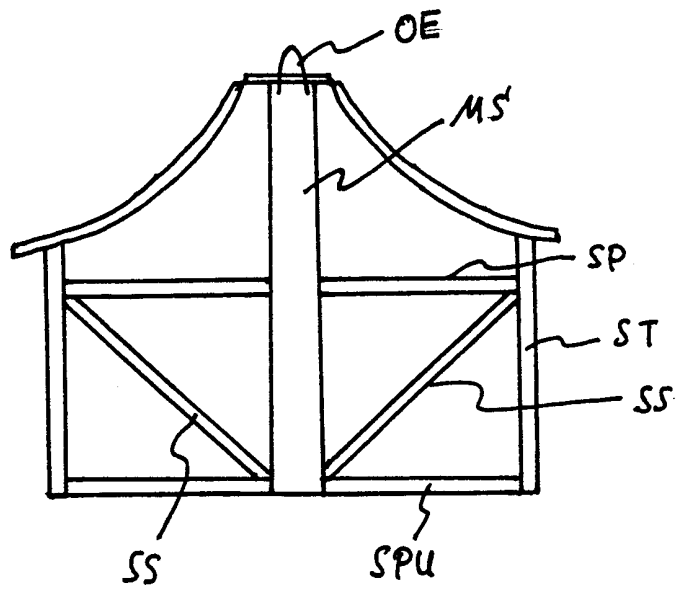


Fig. 8