(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2013 220 067 A1** 2015.04.02

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 220 067.6**
(22) Anmeldetag: **02.10.2013**
(43) Offenlegungstag: **02.04.2015**

(51) Int Cl.: ***A63G 7/00*** (2006.01)
A63G 21/04 (2006.01)

(71) Anmelder:
Mack Rides GmbH & Co KG, 79183 Waldkirch, DE

(74) Vertreter:
Westphal, Mussgnug & Partner Patentanwälte mit beschränkter Berufshaftung, 78048 Villingen-Schwenningen, DE

(72) Erfinder:
Burger, Günter, 79183 Waldkirch, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

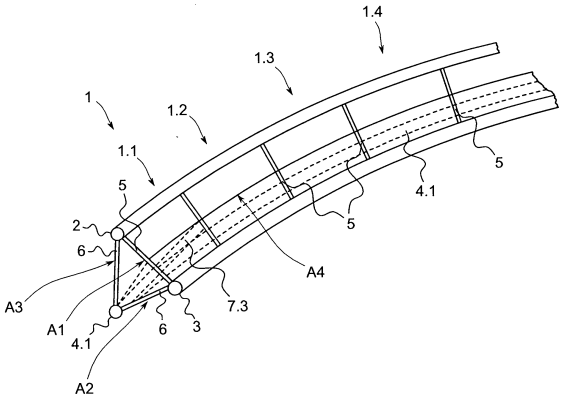
US	**2002 / 0 017 754**	**A1**
US	**2004 / 0 083 922**	**A1**
US	**6 047 645**	**A**
US	**4 489 659**	**A**
EP	**2 156 870**	**A1**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gleissystem für ein Fahrgeschäft, insbesondere für eine Achter- oder Hängebahn**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Gleissystem (10) für Fahrgeschäfte mit fachwerkartigen Gleiselementen (1), welche wenigstens einem Dreigurtsystem bestehen und als erstes und zweites Gurtelement nebeneinander verlaufende Gleise (2,3) und wenigstens ein weiteres Gurtelement (4.1) umfassen, wobei durch die Gleise (2, 3) und diese Gleise (2, 3) verbindenden Traversen (5, 5.1) eine erste Aussteifungsebene (A1) sowie durch jeweils von einem Gleis (2, 3) und dasselbe mit dem wenigstens dritten Gurtelement (4.1) verbindenden Querstreben (6, 6.1) eine zweite und eine dritte Aussteifungsebene (A2, A3) gebildet sind, und zur Bildung von Gleisabschnitten (1.1, ..., 1.7) die Traversen (5, 5.1) und Querstreben (6) beabstandet angeordnet sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass wenigstens ein von benachbarten Traversen (5, 5.1) mit zugehörigen Querstreben (6, 6.1) gebildeter Gleisabschnitt (1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 1.7) mit einem Versteifungselement (7.3) ausgebildet ist, welches den Gleisabschnitt (1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7) derart überspannt, dass das Versteifungselement (7.3) zusammen mit dem weiteren Gurtelement (4.1) des Gleisabschnittes (1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7) eine vierte Versteifungsebene (A4) gebildet wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gleissystem für Fahrgeschäfte mit fachwerkartigen Gleiselementen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Fahrgeschäft, vorzugsweise eine Achterbahn oder eine Hängebahn mit einem erfindungsgemäßen Gleissystem.

[0002] Ein solches Gleissystem für eine Achterbahn als Fahrgeschäft mit fachwerkartigen Gleiselementen ist aus der EP 2 156 870 B1 bekannt und ausschnittsweise in **Fig.** 6 dargestellt und zeigt zwei miteinander verbundene Gleiselemente **1** eines Gleissystems **10**.

[0003] Jedes Gleiselement **1** besteht aus einem Dreigurtsystem mit parallel zueinander verlaufenden rohrförmigen Gleisen **2** und **3** als erstes und zweites Gurtelement sowie zu diesen Gleisen in einer Dreieckskonstellation angeordneten und als Zug- oder Druckelement **4** ausgebildeten dritten Gurtelement, welches, wobei diese Gleise **2** und **3** sowie dieses Zugelement **4** abschnittsweise unter Bildung von Gleisabschnitten **1.1** bis **1.7** mittels Traversen **5** und **5.1** sowie Querstreben **6** und **6.1** verbunden sind. Die Traversen **5** und **5.1** verbinden als Abstandshalter die beiden Gleise **2** und **3** und bilden mit diesen eine erste Aussteifungsebene A1, während jeweils zwei Querstreben **6** und **6.1** unter Bildung einer zweiten und dritten Versteifungsebene A2 und A3 die Gleise **2** und **3** mit dem Zugelement **4** verbinden. Die Enden der Traversen **5** von **5.1** bilden zusammen mit den Gleisen **2** und **3** sowie den Enden der Querstreben **6** und **6.1** jeweils zwei Eckpunkte eines Dreiecks, dessen dritter Eckpunkt von den mit dem Zugelement **4** verbundenen Enden der Querstreben **6** und **6.1** gebildet wird.

[0004] Die Traversen **5.1** unterscheiden sich von den Traversen **5** dadurch, dass die Traversen **5.1** mit den zugehörigen Querstreben **6.1** mit einem einen Stützenkopf **9.1** aufweisenden Stützenanschluss **9** versehen sind. Über einen solchen Stützenkopf **9.1** werden die Gleiselemente **1** mit vertikalen im Untergrund verankerte Stützen verbunden, so dass das gesamte Gleissystem von solchen Stützen getragen wird. Solche Stützen können nicht nur vertikal und tragend ausgebildet sein, sondern können für eine beliebige Stützenanordnung verwendet werden.

[0005] Ein solcher Stützenanschluss **9** ist als Flächenelement mit einer dreiecksförmigen Kontur ausgebildet, so dass dieses Flächenelement konturseitig mit einer Traverse **5.1** sowie den zugehörigen Querstreben **6.1** verbunden werden kann.

[0006] Zur Erhöhung der Stabilität und Steifigkeit des Gleissystems **10** sind für jeden Gleisabschnitt **1.1** bis **1.7** drei Diagonalstreben **7.0**, **7.1** und **7.2** vorgesehen, welche in der ersten, zweiten und dritten Versteifungsebene A1, A2 und A3 liegen und diese jeweils zwischen den Gleisabschnitten **1.1** bis **1.7** diagonal überbrücken. Somit verbinden bspw. bei dem Gleisabschnitt **1.1** die beiden in der zweiten und dritten Versteifungsebene A2 und A3 liegenden Diagonalstreben **7.1** und **7.2** die mit den Gleisen **2** bzw. **3** verbundenen Enden der Traverse **5.1** mit den mit dem Zugelement **4** verbundenen Enden der benachbarten Querstreben **6**, während die in der ersten Versteifungsebene A1 liegende Diagonalstrebe **7.0** das mit dem Gleis **3** verbundene Ende der Traverse **5.1** mit dem diagonal gegenüberliegenden Ende der Traverse **5**, welche mit dem Gleis **2** einen Eckpunkt bildet, verbindet.

[0007] Die einzelnen Gleiselemente **1** werden sowohl über an den Enden der Zugelemente **4** angeordnete Flansche **4.11** und **4.12** mittels einer Schraubverbindung als auch über Schweißverbindungen der Gleise **2** und **3** miteinander verbunden.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gleissystem der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass eine erhöhte Dauerfestigkeit mit einer erhöhten Anzahl von Lastwechseln erreicht wird, bzw. bei welchem größere Stückweiten möglich sind, bei gleichem oder verändertem Querschnitt der Gleise zum Zugelement.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Gleissystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0010] Eine solches Gleissystem für Fahrgeschäfte mit fachwerkartigen Gleiselementen, welche aus wenigstens einem Dreigurtsystem bestehen und als erstes und zweites Gurtelement nebeneinander verlaufende Gleise und wenigstens ein weiteres Gurtelement umfassen, wobei durch die Gleise und diese Gleise verbindenden Traversen eine erste Aussteifungsebene sowie durch jeweils von einem Gleis und dasselbe mit dem wenigstens dritten Gurtelement verbindenden Querstreben eine zweite und eine dritte Aussteifungsebene gebildet sind, und zur Bildung von Gleisabschnitten die Traversen und Querstreben beabstandet angeordnet sind, zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, wenigstens ein von benachbarten Traversen mit zugehörigen Querstreben gebildeter Gleisabschnitt mit einem Versteifungselement ausgebildet ist, welches den Gleisabschnitt derart überspannt, dass das Versteifungselement zusammen mit dem weiteren Gurtelement des Gleisabschnittes eine vierte Versteifungsebene bildet.

[0011] Mit einem solchen eine vierte Aussteifungsebene bildenden Versteifungselement wird eine erhöhte Dauerfestigkeit erreicht, so dass auch eine erhöhte Anzahl von Lastwechseln möglich ist.

[0012] Dieses Versteifungselement kann zur Bildung der vierten Aussteifungsebene den Gleis-

abschnitt derart überspannen, dass diese vierte Aussteifungsebene innerhalb eines Gleisabschnittes nicht in Richtung der zweiten und dritten Aussteifungsebene verlaufen muss, sondern auch an den den Gleisabschnitt bildenden Traversen mit zugehörigen Querstreben sowie an das weitere Gurtelement beliebig anbindbar ist.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es weiterbildungsgemäß, wenn das Versteifungselement derart angeordnet ist, dass der Gleisabschnitt diagonal überspannt.

[0014] Weiterbildungsgemäß ist es vorgesehen, dass das Versteifungselement einenends an der einen Traverse des Gleisabschnittes und andernends in demjenigen Verbindungsbereich angebunden ist, der die der anderen Traverse zugehörigen Querstreben mit dem weiteren Gurtelement verbindet.

[0015] Nach einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist das die vierte Aussteifungsebene bildende Versteifungselement mit ihrem der Traverse gegenüberliegendem Ende mit dem weiteren Gurtelement des Dreigurtsystems oder bei Verwendung eines Viergurtsystems mit einem der beiden weiteren Gurtelemente verbunden. Alternativ ist es weiterbildungsgemäß auch möglich, dieses Ende des Versteifungselementes mit einer der der anderen Traverse zugehörigen Querstreben zu verbinden.

[0016] Des Weiteren ist es nach einer vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, dass wenigstens eine Traverse mit zugehörigen Querstreben mit einem einen Stützenkopf umfassenden Stützenanschluss verbunden ist und dass das die vierte Aussteifungsebene bildende Versteifungselement mit dem Stützenanschluss verbunden ist.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das die vierte Versteifungsebene bildende Versteifungselement mittig mit der Traverse verbunden ist.

[0018] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der wenigstens eine Gleisabschnitt eine erste und zweite Versteifungsstrebe aufweist, welche einenends mittig an einer Traverse des Gleisabschnittes und andernends den Gleisabschnitt überspannend jeweils an der gegenüberliegenden Traverse des Gleisabschnittes endseitig an dieser Traverse oder an den mit dieser Traverse verbundenen Querstreben angebunden sind. Damit wird eine weitere Verstärkung des Gleiselementes erzielt. Vorzugsweise weist bei dieser Ausgestaltung der Erfindung der wenigstens eine Gleisabschnitt eine dritte Versteifungsstrebe auf, welche die beiden Traversen des Gleisabschnittes mittig verbindet.

[0019] Ferner ist nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wenigstens ein Gleisabschnitt in der ersten und/oder zweiten und/oder dritten Versteifungsebene mit jeweils einer den Gleisabschnitt überspannenden Diagonalstrebe ausgebildet.

[0020] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Gleiselemente aus einem Viergurtsystem bestehen und als erstes und zweites Gurtelement parallel zueinander verlaufende Gleise und zwei weitere Gurtelemente umfassen, wobei die vierte Aussteifungsebene mittels eines Versteifungselementes gebildet ist, welches einenends an der einen Traverse angebunden ist und andernends den Gleisabschnitt derart überspannt, dass das Versteifungselement zusammen mit einem der weiteren Gurtelemente des Gleisabschnittes eine vierte Versteifungsebene bildet. Genauso gut könnte spiegelbildlich hierzu eine fünfte Versteifungsebene ausgebildet werden.

[0021] Ein einfacher konstruktiver Aufbau ergibt sich dadurch, dass weiterbildungsgemäß das Versteifungselement als Diagonalstrebe ausgebildet ist.

[0022] Des Weiteren ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung der Stützenanschluss als Flächenelement mit einer Dreieckskontur bei Verwendung eines Dreigurtsystems oder mit einer Viereckkontur bei Verwendung eines Viergurtsystems ausgebildet, wobei das Flächenelement mit der Traverse und den beiden Querstreben konturseitig nahezu flächenschlüssig verbunden ist.

[0023] Dabei ist weiterbildungsgemäß der Stützenanschluss als Flächenelement mit einer Dreieckskontur ausgebildet, welches mit der Traverse und den beiden Querstreben konturseitig nahezu flächenschlüssig verbunden ist. Vorzugsweise ist der Stützenkopf an wenigstens einem Gurtelement angeordnet und zur Verbindung mit einer Stütze des Gleissystems, vorzugsweise für eine Achterbahn oder eine Hängebahn ausgebildet.

[0024] Das erfindungsgemäße Gleissystem mit den fachwerkartigen Gleiselementen ist zur Verwendung für Fahrgeschäfte, insbesondere für Achterbahnen oder Hängebahnen geeignet und kann auch bei bereits in Betrieb befindlicher Anlagen nachgerüstet werden.

[0025] Alle beschriebenen Dreieck-, Viereckkonstruktionen beziehen sich auf theoretische, statische Eckpunkte. Durch erforderliche Lichträume für das Fahrwerk oder produktionsbedingte Freiräume werden/sind die theoretischen/statischen Knotenpunkte versetzt/umgeleitet (Bsp. Gleis **2** und **3**, welche als Gurte wirken, liegen versetzt zu den Knotenpunkten von A2 und A3 zu A1.). Alle Streben könnten Ersatzweise auch Flächenelemente sein.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die

beigefügten Figuren ausführlich beschrieben. Es zeigen:

[0027] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Gleiselementes als Dreigurtsystem gemäß der Erfindung,

[0028] Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Gleiselementes als Dreigurtsystem in einer konkreten Ausgestaltung gemäß der Erfindung,

[0029] Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Details A nach **Fig.** 2 in einer Draufsicht auf die Gleise des Gleiselementes,

[0030] Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des Details A nach **Fig.** 2 in einer Seitenansicht,

[0031] Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Ausschnittes von zwei miteinander verbundenen Gleiselementen gemäß eines Ausführungsbeispiels der Erfindung,

[0032] Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Ausschnittes von zwei miteinander verbundenen Gleiselementen gemäß eines weiteren Ausführungsbeispiele der Erfindung,

[0033] Fig. 7 eine schematische und perspektivische Darstellung eines Gleiselementes als Viergurtsystem gemäß der Erfindung, und

[0034] Fig. 8 eine perspektivische Darstellung von zwei miteinander verbundenen Gleiselementen gemäß Stand der Technik.

[0035] Das in den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 dargestellte fachwerkartige Gleiselement **1** ist Teil eines Gleissystems **10**, welches aus derart miteinander verbundenen Gleiselementen **1** besteht und für Fahrgeschäfte, bspw. für eine Achterbahn oder für eine Hängebahn verwendbar ist.

[0036] Die gegenüber **Fig.** 2 in **Fig.** 1 schematisierte Darstellung eines Gleiselementes **1** besteht aus einem Dreigurtsystem mit einem ersten und zweiten Gurtelement als Gleise **2** und **3** und einem weiteren, also dritten Gurtelement **4.1**, welches in Abhängigkeit der auftretenden Belastungen als Zug- oder Druckelement dient. Die drei Gurtelemente **2**, **3** und **4.1** sind bogenförmig ausgebildet und verlaufen nebeneinander. Bei geraden Streckenabschnitten verlaufen die Gurtelemente sogar parallel zueinander. Die beiden Gleise **2** und **3** bilden zusammen mit diese Gleise **2** und **3** verbindenden Traversen **5** eine erste Aussteifungsebene A1. Die beiden Gleise **2** und **3** sind mittels Querstreben **6** mit dem weiteren Gurtelement **4.1** verbunden, wobei jeweils in definierten Abständen eine Traverse **5** sowie zwei Querstreben **6** in einer quer zu den Gleisen **2** und **3** verlaufenden Ebene liegen und in dieser Weise das Gleiselement **1** in Gleisabschnitte **1.1**, **1.2**, **1.3**, **1.4** usw. aufteilen. Dabei bilden die das Gleis **3** mit dem weiteren Gurtelement **4.1** verbindenden Querstreben **6** eine zweite Versteifungsebene A2 und die das Gleis **2** mit dem weiteren Gurtelement **4.1** verbindenden Querstreben **6** eine dritte Versteifungsebene A3.

[0037] Erfindungsgemäß wird nun eine vierte Versteifungsebene A4 mittels eines als Diagonalstrebe ausgeführten Versteifungselementes **7.3** gebildet, das jeweils einen Gleisabschnitt (vgl. **Fig.** 1, Gleisabschnitt **1.1**) diagonal überspannt. Hierzu ist ein Ende einer solchen Diagonalstrebe **7.3** mit einer den Gleisabschnitt **1.1** bildenden Traverse **5** verbunden, während dessen anderes Ende im Verbindungsbereich der Querstreben **6** mit dem weiteren Gurtelement **4.1**, also direkt mit diesem weiteren Gurtelement **4.1** oder mit einer der beiden Querstreben **6** angebunden ist. Gemäß dieser **Fig.** 1 ist diese Diagonalstrebe **7.3** mittig an die Traverse **5** angebunden, jedoch ist es auch möglich die Diagonalstrebe **7.3** außerhalb der Mitte mit der Traverse **5** zu verbinden. Mit dieser vierten Versteifungsebene A4 wird nicht nur die dynamische Traglast sondern auch die statische Situation verbessert. Das weitere Gurtelement **4.1** wird als Untergurt auf Zug und Druck in Abhängigkeit der Dynamik belastet.

[0038] Dieses Versteifungselement **7.3** kann als beliebiges Element ausgebildet sein und an beliebige Anbindungspunkte angebunden werden, die von den beiden einen Gleisabschnitt **1.1** bis **1.4** bildenden Traversen **5** mit zugehörigen Querstreben **6** und dem weiteren Gurtelement **4.1** im Verbindungsbereich dieser Querstreben **6** mit diesem Beitrag Gurtelement **4.1** zur Verfügung gestellt werden.

[0039] In seiner Grundstruktur entspricht das Gleiselement **1** nach **Fig.** 2 demjenigen aus dem Stand der Technik gemäß der EP 2 156 870 B1 bekannten und in **Fig.** 8 dargestellten Gleiselement **1**, wobei jedoch entsprechend von **Fig.** 1 zusätzlich eine vierte Versteifungsebene A4 mittels Diagonalstreben **7.3** realisiert ist.

[0040] In gleicher Weise umfasst dieses Gleiselement **1** nach **Fig.** 2 ein Dreigurtsystem mit einem ersten und zweiten, als Gleise **2** und **3** ausgebildeten Gurtelement **2** und **3** sowie mit einem dritten bzw. weiteren, als Zug- oder Druckelement ausgebildeten Gurtelement **4.1**. Die beiden parallel geführten Gleise **2** und **3** sind zum einen zur Bildung der ersten Aussteifungsebene A1 über Traversen **5** oder **5.1** miteinander verbunden und zum anderen mittels Querstreben **6** oder **6.1** jeweils an das weitere Gurtelement **4.1** angebunden. Das Gleis **3** bildet zusammen mit den Querstreben **6** und dem weiteren Gurtelement **4.1** die zweite Versteifungsebene A2 und das Gleis **2** zusammen mit den Querstreben **6** und dem weiteren

Gurtelement **4.1** die dritte Versteifungsebene A3. Die Enden des weiteren Gurtelementes **4.1** sind mit Flanschen **4.11** und **4.12** ausgebildet, die zum Verbinden der Gleiselemente **1** zu einem Gleissystem **10** erforderlich sind.

[0041] Jeweils eine Traverse **5** bzw. **5.1** sowie zwei Querstreben **6** bzw. **6.1** sind in einer quer zu den Gleisen **2** und **3** bzw. des weiteren Gurtelementes **4.1** verlaufende Ebene angeordnet, so dass hierdurch Gleisabschnitte **1.1** bis **1.7** erzeugt werden.

[0042] Die Traversen **5.1** unterscheiden sich von den Traversen **5** dadurch, dass die Traversen **5.1** mit den zugehörigen Querstreben **6.1** mit einem einen Stützenkopf **9.1** aufweisenden Stützenanschluss **9** versehen sind. Über einen solchen Stützenkopf **9.1** werden die Gleiselemente **1** mit vertikalen im Untergrund verankerte Stützen verbunden, so dass das gesamte Gleissystem von solchen Stützen getragen wird. Auch ist eine beliebige Stützenanordnung möglich, bspw. für eine Hängebahn.

[0043] Ein solcher Stützenanschluss **9** ist als Flächenelement mit einer dreiecksförmigen Kontur ausgebildet, so dass dieses Flächenelement konturseitig mit einer Traverse **5.1** sowie den zugehörigen Querstreben **6.1** verbunden werden kann.

[0044] Des Weiteren sind alle Gleisabschnitte **1.1** bis **1.7** mit Diagonalstreben **7.1** und **7.2** ausgestattet, welche jeweils mit einem Ende mit den Traversen **5** oder **5.1** und mit ihrem anderen Ende den jeweiligen Gleisabschnitt diagonal überbrückend mit dem weiteren Gurtelement **4.1** verbunden sind und dort mit den Enden der gegenüberliegenden Querstreben **6** einen Eckpunkt bilden.

[0045] So sind ausgehend von der Traverse **5.1** der benachbarten Gleisabschnitte **1.1** und **1.2** beidseitig jeweils zwei Diagonalstreben **7.1** und **7.2** vorgesehen, die jeweils gegenüberliegend an den Enden der gegenüberliegenden Querstreben **6** des Gleisabschnittes **1.1** und **1.2** mit dem weiteren Gurtelement **4.1** verbunden sind. Eine entsprechende Struktur ist auch an der Traverse **5.1** der Gleisabschnitte **1.6** und **1.7** zu erkennen. Auch an die Traversen **5** der benachbarten Gleisabschnitte **1.3** und **1.4**, der benachbarten Gleisabschnitte **1.4** und **1.5** sowie der benachbarten Gleisabschnitte **1.5** und **1.6** sind jeweils zwei Diagonalstreben **7.1** und **7.2** angebunden und erstrecken sich diagonal über den jeweiligen Gleisabschnitt bis an den jeweils von den gegenüberliegenden Querstreben **6** mit dem weiteren Gurtelement **4.1** gebildeten Eckpunkt.

[0046] Ferner ist auch in der Ebene der Gleise **2** und **3** jeweils eine die Gleisabschnitte **1.1** bis **1.5** sowie **1.7** diagonal überbrückende Diagonalstrebe **7.0** vorgesehen. Diese Diagonalstrebe **7.0** verbindet den von einer Traverse **5** oder **5.1** mit dem Gleis **2** gebildeten Eckpunkt mit dem diagonal gegenüberliegenden Ende der Traverse **5** oder **5.1**, welches einen Eckpunkt mit dem Gleis **3** bildet.

[0047] Bezugnehmend auf das Detail A gemäß **Fig.** 2, welches auch in einer Draufsicht auf die Gleise **2** und **3** nach **Fig.** 3 bzw. in einer Seitenansicht nach **Fig.** 4 dargestellt ist, sind in den beiden Gleisabschnitten **1.1** und **1.2** jeweils eine den Gleisabschnitt **1.1** bzw. **1.2** überspannende Diagonalstrebe **7.3** als Versteifungselement der vierten Versteifungsebene A4 angeordnet. Diese beiden Diagonalstreben **7.3** sind mit einem Ende vorzugsweise mittig an der Traverse **5.1** angebunden und verlaufen mit ihrem anderen Ende auf die mit dem weiteren Gurtelement **4.1** verbundenen Enden der beiden Diagonalstreben **7.1** und **7.2** zu, wo sie ebenso mit dem weiteren Gurtelement **4.1** verbunden sind.

[0048] Eine solche Struktur mit einer Diagonalstrebe **7.3** als Versteifungselement der vierten Aussteifungsebene A4 ist gemäß **Fig.** 2 auch in den benachbarten Gleisabschnitten **1.6** und **1.7** zu erkennen, wo jeweils eine solche Diagonalstrebe **7.3** mittig an die diese beiden Gleisabschnitte **1.6** und **1.7** verbindende Traverse **5.1** angebunden ist und jeweils diese Gleisabschnitte **1.6** und **1.7** hin zum weiteren Gurtelement **4.1** diagonal überbrücken.

[0049] Schließlich ist auch der Gleisabschnitt **1.5** gemäß **Fig.** 2 mit einer solchen Diagonalstrebe **7.3** als Versteifungselement der vierten Aussteifungsebene A4 versehen, die ebenso mittig an die die beiden Gleisabschnitte **1.5** und **1.6** verbindende Traverse **5** angebunden ist und den Gleisabschnitt **1.5** hin zum weiteren Gurtelement **4.1** diagonal überbrückt.

[0050] Gemäß **Fig.** 2 ist der Gleisabschnitt **1.6** mit einer ersten Versteifungsstrebe **8.1** und einer zweiten Versteifungsstrebe **8.2** ausgebildet, so dass diese beiden Versteifungsstreben **8.1** und **8.2** in der von den beiden Gleisen **2** und **3** gebildeten Ebene verlaufen. Die beiden Versteifungsstreben **8.1** und **8.2** sind jeweils mit einem Ende mit der Traverse **5.1** verbunden und verlaufen V-förmig aufeinander zu, so dass sie mittig an der benachbarten Traverse **5** angebunden werden können.

[0051] Die **Fig.** 5 zeigt zwei über Flansche **4.11** und **4.12** verbundene Gleiselemente **1**, deren Gleisabschnitte **1.6** und **1.7** bzw. **1.1** und **1.2** strukturell den Gleisabschnitten **1.1** und **1.2** nach **Fig.** 1 entsprechen.

[0052] So ist die die beiden Gleisabschnitte **1.6**. und **1.7** verbindende Traverse **5.1** sowie die zugehörigen Querstreben **6.1** mit einem einen Stützenkopf **9.1** aufweisenden Stützenanschluss **9** ausgebildet. An dieser Traverse **5.1** sind jeweils zwei Diagonal-

streben **7.1** und **7.2** sowie jeweils eine Diagonalstrebe **7.3** als Versteifungselement der vierten Aussteifungsebene A4 angebunden und erstecken sich diagonal über den Gleisabschnitt **1.6** und **1.7** hin zu dem von den Enden der jeweils gegenüberliegenden Querstreben **6** mit dem weiteren Gurtelement **4.1** gebildeten Knotenpunkt. In entsprechender Weise sind auch die Gleisabschnitte **1.1** und **1.2** des anderen Gleisabschnittes **1** mit einer dieselben verbindenden Traverse **5.1**, die einen Stützenfuß **9** mit einem Stützenkopf **9.1** aufweist, aufgebaut; entsprechen also denjenigen Gleisabschnitten **1.1** und **1.2** des Gleiselementes **1** nach **Fig.** 2

[0053] Auch **Fig.** 6 zeigt zwei über Flansche **4.1** und **4.2** verbundene Gleisabschnitte **1.1** und **1.2** als weiteres Ausführungsbeispiel.

[0054] Der Gleisabschnitt **1.1** des Gleiselementes **1** nach **Fig.** 6 ist identisch mit demjenigen Gleisabschnitt **1.6** des Gleiselementes **1** nach **Fig.** 2 aufgebaut und weist ebenso neben der Diagonalstrebe **7.3** als Versteifungselement der vierten Aussteifungsebene A4 zusätzlich zwei Versteifungsstreben **8.1** und **8.2** auf. Ferner ist an die den Gleisabschnitt **1.1** bildende Traverse **5.1** in Richtung des benachbarten Gleisabschnittes **1.2** ebenso neben einer Diagonalstrebe **7.3** als Versteifungselement der vierten Aussteifungsebene A4 eine erste Versteifungsstrebe **8.1** und einen zweite Versteifungsstrebe **8.2** vorgesehen. Diese beiden Versteifungsstreben **8.1** und **8.2** des Gleisabschnittes **1.2** sind mit ihren Enden jeweils an ein Ende der Traverse **5.1** angebunden und verlaufen ebenso V-förmig auf die Mitte der gegenüberliegenden Traverse **5** zu. Der sich daran anschließende Gleisabschnitt **1.3** weist ebenso neben den beiden Diagonalstreben **7.1** und **7.2** eine Diagonalstrebe **7.3** als Versteifungselement der vierten Aussteifungsebene A4 auf, jedoch ist anstelle der beiden Versteifungsstreben **8.1** und **8.2** eine Diagonalstrebe **7.0** vorgesehen.

[0055] Die beiden letzten Gleisabschnitte **1.6** und **1.7** des anderen Gleiselementes **1** nach **Fig.** 6 weisen ebenso eine Diagonalstrebe **7.3** als Versteifungselement der vierten Aussteifungsebene A4 auf, wobei diese Diagonalstrebe **7.3** sowie die beiden Diagonalstreben **7.1** und **7.2** mit einer Traverse **5** am Ende des Gleiselementes **1** bzw. mit einer die beiden Gleisabschnitte **1.6** und **1.7** verbindende Traverse **5** angebunden sind.

[0056] Ausgehend von dieser die beiden Gleisabschnitte **1.6** und **1.7** verbindende Traverse **5** sind zum einen hin zum Gleisabschnitt **1.6** eine erste und zweite Versteifungsstrebe **8.1** und **8.2** jeweils an das Ende dieser Traverse **5** angebunden und zum anderen hin zum Gleisabschnitt **1.6** ebenso eine erste und zweite Versteifungsstrebe **8.1** und **8.2** jeweils mit dem Ende dieser Traverse **5** verbunden. Dabei verlaufen diese beiden Versteifungsstreben **8.1** und **8.2** in jedem der beiden Gleisabschnitte **1.6** und **1.7** V-förmig mittig auf die gegenüberliegende Traverse **5** zu.

[0057] Der Gleisabschnitt **1.7** weist eine dritte Versteifungsstrebe **8.3** auf, welche die beiden Traversen **5** mittig verbindet.

[0058] **Fig.** 7 zeigt ein Gleiselement **1** eines Gleissystems **10**, welches mittels eines Viergurtsystems aufgebaut ist. Dieses Viergurtsystems besteht aus einem ersten und zweiten Gurtelement, die parallel verlaufende Gleise **2** und **3** bilden, sowie zwei weiteren Gurtelementen, also einem dritten und vierten Gurtelement **4.1** und **4.2**. Die beiden Gleise **2** und **3** werden mittels Traversen **5** beabstandet und bilden zusammen mit diesen eine erste Versteifungsebene A1. Die beiden weiteren Gurtelemente **4.1** und **4.2** sind unter Bildung einer zur ersten Versteifungsebene A1 parallelen Versteifungsebene A0 über Querstreben **6.2** sowie über weitere Querstreben **6** mit den Gleisen **2** und **3** verbunden. Die beiden weiteren Gurtelemente **4.1** und **4.2** bilden jeweils zusammen mit einem Gleis **3** bzw. **2** und den zugehörigen Querstreben **6** eine zweite und dritte Aussteifungsebene A2 und A3. Die Traversen **5** sind zusammen mit den Querstreben **6** und **6.2** beabstandet in jeweils quer zu den Gleisen **2** und **3** verlaufenen Ebenen angeordnet, so dass das Gleiselement **1** dadurch in Gleisabschnitte **1.1** bis **1.6** geteilt wird. Die Gleisabschnitte **1.1** bis **1.6** weisen jeweils in den Versteifungsebenen A1, A2, A3 und A0 angeordnete Diagonalstreben **7.0**, **7.1**, **7.2** und **7.4** auf.

[0059] Zur Bildung einer vierten Versteifungsebene A4 ist in dem Gleisabschnitt **1.1** eine Diagonalstrebe **7.3** als Versteifungselement angeordnet und überspannt diagonal diesem Gleisabschnitt **1.1**. Hierzu ist diese Diagonalstrebe **7.3** einenends mittig mit einer den Gleisabschnitt **1.1** bildenden Traverse **5** verbunden und mit dem anderen Ende an dem gegenüberliegenden Verbindungsbereich der Querstreben **6** und **6.2** mit dem weiteren Gurtelement **4.2** angebunden. Ferner ist es auch möglich das zweite Ende dieser Diagonalstrebe **7.3** an den Verbindungsbereich der Querstreben **6** und **6.2** mit dem anderen Gurtelement **4.1** anzubinden. Hierbei kann diese Diagonalstrebe **7.3** direkt mit dem weiteren Gurtelement **4.1** oder **4.2** oder auch mit einer Querstrebe **6** oder **6.2** verbunden werden. Auch eine außermittige Verbindung der Diagonalstrebe **7.3** mit der Traverse **5** ist möglich. Ferner kann eine solche vierte Versteifungsebene A4 mittels eines Versteifungselementes **7.3** auch in den weiteren Gleisabschnitten **1.2** bis **1.6** realisiert werden.

[0060] Schließlich können bei diesem als Viergurtsystem ausgeführten Gleiselement **1** die Gleisabschnitte **1.1** bis **1.6** mit in der ersten Versteifungsebene A1 angeordneten Versteifungsstreben **8.1**, **8.2**

und **8.3** entsprechend den Gleisabschnitten **1.1** und **1.2** bzw. **1.6** und **1.7** der Gleiselemente **1** nach **Fig.** 6 verstärkt werden. Die in den **Fig.** 2 bis **Fig.** 6 beschriebenen Diagonalstreben **7.0**, **7.1**, **7.2** und **7.3** sowie die Versteifungsstreben **8.1**, **8.2** und **8.3** sind in der Weise mit den Traversen **5** bzw. **5.1**, den Querstreben **6** bzw. **6.1** sowie mit dem weiteren Gurtelement **4.1** verbunden, wie dies in der eingangs erläuterten EP 2 156 870 B1 offenbart ist. Daher wird vollumfänglich auf diese Patentschrift Bezug genommen.

[0061] Insbesondere können die diese Diagonalstreben **7.0**, **7.1**, **7.2** und **7.3** derart angeordnet werden, dass diese ausgehend von einer Traverse **5** oder **5.1** nicht direkt auf das weitere Gurtelement **4.1** geführt werden, sondern bspw. direkt auf einen Stützenanschluss **9** oder auf eine Querstrebe **6** oder **6.1** im Bereich von deren Anbindungspunkten an das weitere Gurtelement **4.1**. Ferner ist es auch möglich, dass diese Diagonalstreben **7.0**, **7.1** und **7.2** nicht an einer Traverse **5** oder **5.1** sondern auch mittig an einer Querstrebe **6** oder **6.1** angebunden werden können.

Bezugszeichenliste

1	Gleiselement des Gleissystems **10**
2	erstes Gurtelement, Gleis des Gleiselementes **1**
3	zweites Gurtelement, Gleis des Gleiselementes **1**
4.1	weiteres, drittes Gurtelement, Zug- oder Druckelement des Gleiselementes **1**
4.11	Flansch des Zugelementes **4**
4.12	Flansch des Zugelement es **4**
4.2	weiteres, viertes Gurtelement des Gleiselementes **1**
5	Traverse
5.1	Traverse mit Stützenanschluss **9**
6	Querstrebe
6.1	Querstrebe mit Stützenanschluss **9**
7.0	Diagonalstrebe
7.1	Diagonalstrebe
7.2	Diagonalstrebe
7.3	Versteifungselement, Diagonalstrebe
7.4	Diagonalstrebe
8.1	erste Versteifungsstrebe
8.2	zweite Versteifungsstrebe
8.3	dritte Versteifungsstrebe
9	Stützenanschluss
9.1	Stützenkopf des Stützenanschlusses **9**
10	Gleissystem

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 2156870 B1 [0002, 0039, 0060]

Patentansprüche

1. Gleissystem (**10**) für Fahrgeschäfte mit fachwerkartigen Gleiselementen (**1**), welche aus wenigstens einem Dreigurtsystem bestehen und als erstes und zweites Gurtelement nebeneinander verlaufende Gleise (**2**, **3**) und wenigstens ein weiteres Gurtelement (**4.1**) umfassen, wobei durch die Gleise (**2**, **3**) und diese Gleise (**2**, **3**) verbindenden Traversen (**5**, **5.1**) eine erste Aussteifungsebene (A1) sowie durch jeweils von einem Gleis (**2**, **3**) und dasselbe mit dem wenigstens dritten Gurtelement (**4.1**) verbindenden Querstreben (**6**, **6.1**) eine zweite und eine dritte Aussteifungsebene (A2, A3) gebildet sind, und zur Bildung von Gleisabschnitten (**1.1**, ..., **1.7**) die Traversen (**5**, **5.1**) und Querstreben (**6**) beabstandet angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet,** dass wenigstens ein von benachbarten Traversen (**5**, **5.1**) mit zugehörigen Querstreben (**6**, **6.1**) gebildeter Gleisabschnitt (**1.1**, **1.2**, **1.5**, **1.6**, **1.7**) mit einem Versteifungselement (**7.3**) ausgebildet ist, welches den Gleisabschnitt (**1.1**, **1.2**, **1.3**, **1.5**, **1.6**, **1.7**) derart überspannt, dass das Versteifungselement (**7.3**) zusammen mit dem weiteren Gurtelement (**4.1**) des Gleisabschnittes (**1.1**, **1.2**, **1.3**, **1.5**, **1.6**, **1.7**) eine vierte Versteifungsebene (A4) bildet.

2. Gleissystem (**10**) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Versteifungselement (**7.3**) den Gleisabschnitt (**1.1**, **1.2**, **1.3**, **1.5**, **1.6**, **1.7**) diagonal überspannt.

3. Gleissystem (**10**) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Versteifungselement (**7.3**) einenends an der einen Traverse (**5**, **5.1**) des Gleisabschnittes (**1.1**, **1.2**, **1.3**, **1.5**, **1.6**, **1.7**) und andernends in demjenigen Verbindungsbereich angebunden ist, der die der anderen Traverse (**5**, **5.1**) zugehörigen Querstreben (**6**, **6.1**) mit dem weiteren Gurtelement (**4.1**) verbindet.

4. Gleissystem (**10**) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass das die vierte Aussteifungsebene (A4) bildende Versteifungselement (**7.3**) mit dem weiteren Gurtelement (**4.1**) verbunden ist.

5. Gleissystem (**10**) nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass das die vierte Aussteifungsebene (A4) bildende Versteifungselement (**7.3**) mit der Querstrebe (**6**, **6.1**) verbunden ist.

6. Gleissystem (**10**) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass wenigstens eine Traverse (**5.1**) mit zugehörigen Querstreben (**6.1**) mit einem einen Stützenkopf (**9.1**) umfassenden Stützenanschluss (**9**) verbunden sind und dass das die vierte Aussteifungsebene (A4) bildende Versteifungselement (**7.3**) mit dem Stützenanschluss (**9**) verbunden ist.

7. Gleissystem (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das die vierte Versteifungsebene (A4) bildende Versteifungselement (**7.3**) vorzugsweise mittig mit der Traverse (**5**, **5.1**) verbunden ist.

8. Gleissystem (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der wenigstens eine Gleisabschnitt (**1.1**, **1.2**, **1.6**, **1.7**) eine erste und zweite Versteifungsstrebe (**8.1**, **8.2**) aufweist, welche einenends mittig an einer Traverse (**5**, **5.1**) des Gleisabschnittes (**1.1**, **1.2**, **1.6**, **1.7**) und andernends den Gleisabschnitt (**1.1**, **1.2**, **1.6**, **1.7**) überspannend jeweils an der gegenüberliegenden Traverse (**5**, **5.1**) des Gleisabschnittes (**1.1**, **1.2**, **1.6**, **1.7**) endseitig an dieser Traverse (**5**, **5.1**) oder an den mit dieser Traverse (**5**, **5.1**) verbundenen Querstreben (**6**, **6.1**) angebunden sind.

9. Gleissystem (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der wenigstens eine Gleisabschnitt (**1.1**, **1.2**, **1.6**, **1.7**) eine dritte Versteifungsstrebe (**8.3**) aufweist, welche die beiden Traversen (**5**, **5.1**) des Gleisabschnittes (**1.1**, **1.2**, **1.6**, **1.7**) mittig verbindet.

10. Gleissystem (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass wenigstens ein Gleisabschnitt (**1.1**, ..., **1.7**) in der ersten und/oder zweiten und/oder dritten Versteifungsebene (A1, A2, A3) mit jeweils einer den Gleisabschnitt (**1.1**, ..., **1.7**) überspannenden Diagonalstrebe (**7.0**, **7.1**, **7.2**, **7.4**) ausgebildet ist.

11. Gleissystem (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Gleiselemente (**1**) aus einem Viergurtsystem bestehen und als erstes und zweites Gurtelement nahezu parallel zueinander verlaufende Gleise (**2**, **3**) und zwei weitere Gurtelemente (**4.1**, **4.2**) umfassen, wobei die vierte Aussteifungsebene (A4) mittels eines Versteifungselementes (**7.3**) gebildet ist, welches den Gleisabschnitt (**1.1**, **1.2**, **1.3**, **1.5**, **1.6**, **1.7**) derart überspannt, dass das Versteifungselement (**7.3**) zusammen mit einem der weiteren Gurtelemente (**4.1**, **4.2**) des Gleisabschnittes (**1.1**, **1.2**, **1.3**, **1.5**, **1.6**, **1.7**) eine vierte Versteifungsebene (A4) bildet.

12. Gleissystem (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Versteifungselement als Diagonalstrebe (**7.3**) ausgebildet ist.

13. Gleissystem (**10**) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Stützenanschluss (**9**) als Flächenelement mit einer Dreieckskontur oder Viereckkontur ausgebildet ist, welches mit der Traverse (**5.1**) und den beiden Querstreben (**6.1**) konturseitig flächenschlüssig verbunden ist.

14. Gleissystem (**10**) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Stützenkopf (**9.1**) an dem wenigstens einen Gurtelement (**4.1**, **4.2**) angeordnet ist und zur Verbindung mit einer Stütze des Gleissystem (**10**), vorzugsweise für eine Achterbahn oder Hängebahn ausgebildet ist.

15. Fahrgeschäft, vorzugsweise Achterbahn oder Hängebahn mit einem Gleissystem (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

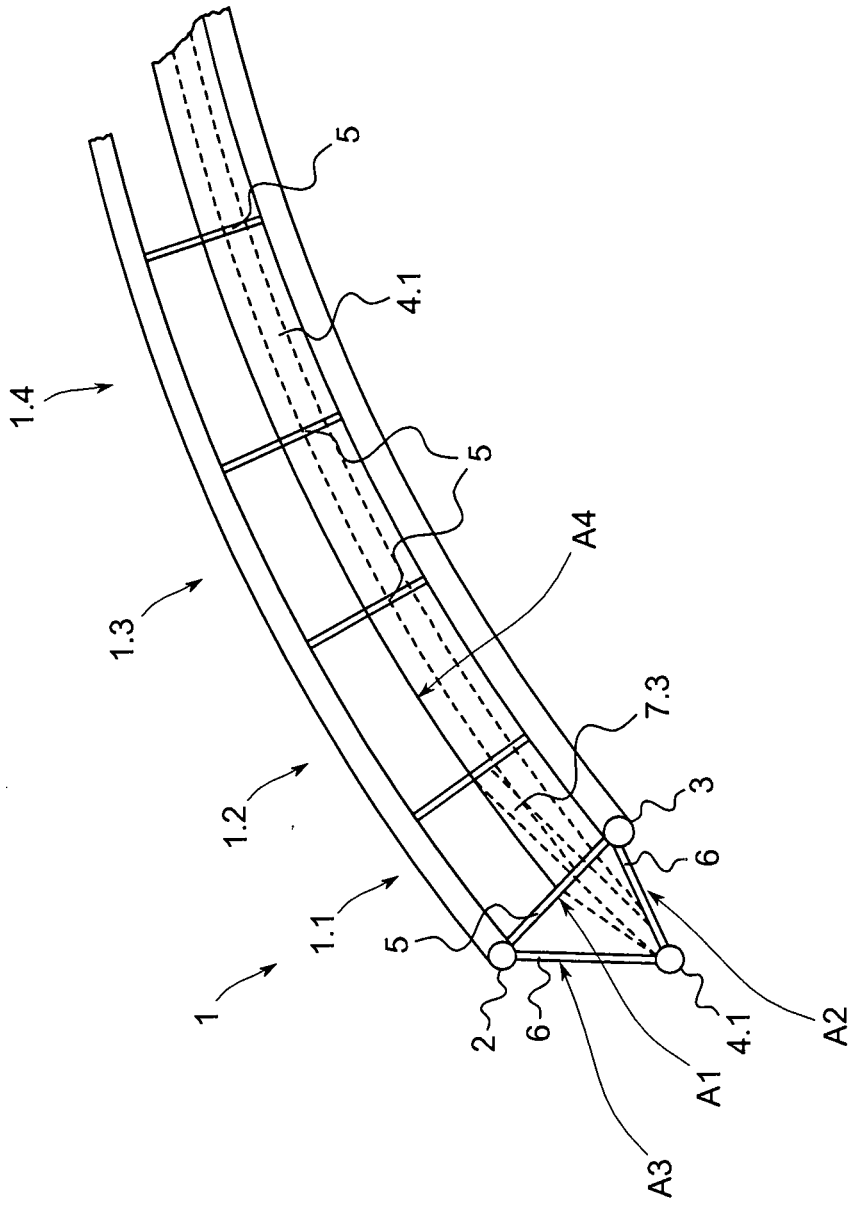


Fig. 1

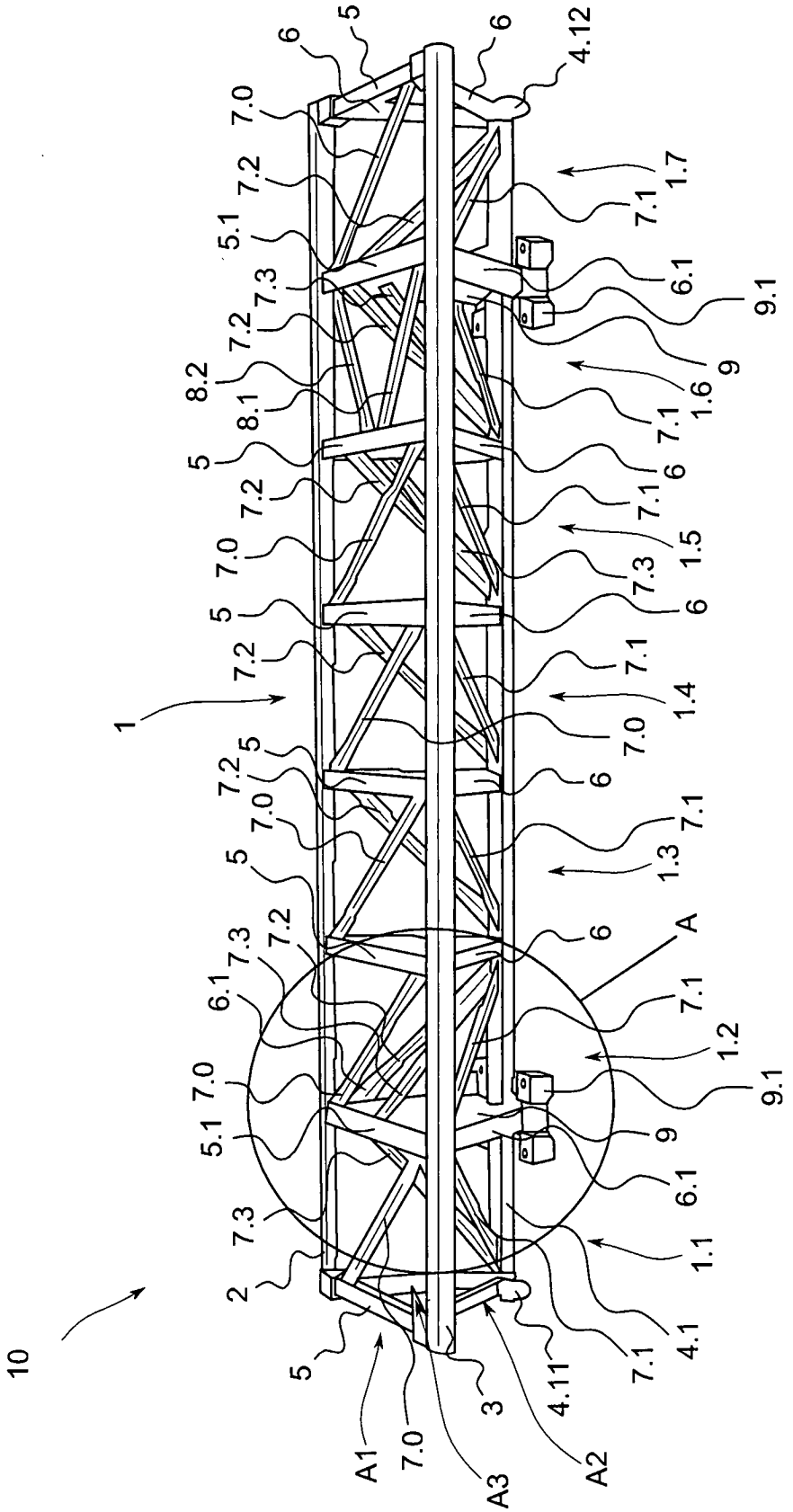

10
1
2
3
4.1
4.11
4.12
5
5.1
6
6.1
7.0
7.1
7.2
7.3
8.1
8.2
9
9.1
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.6
1.7
A
A1
A2
A3

Fig. 2

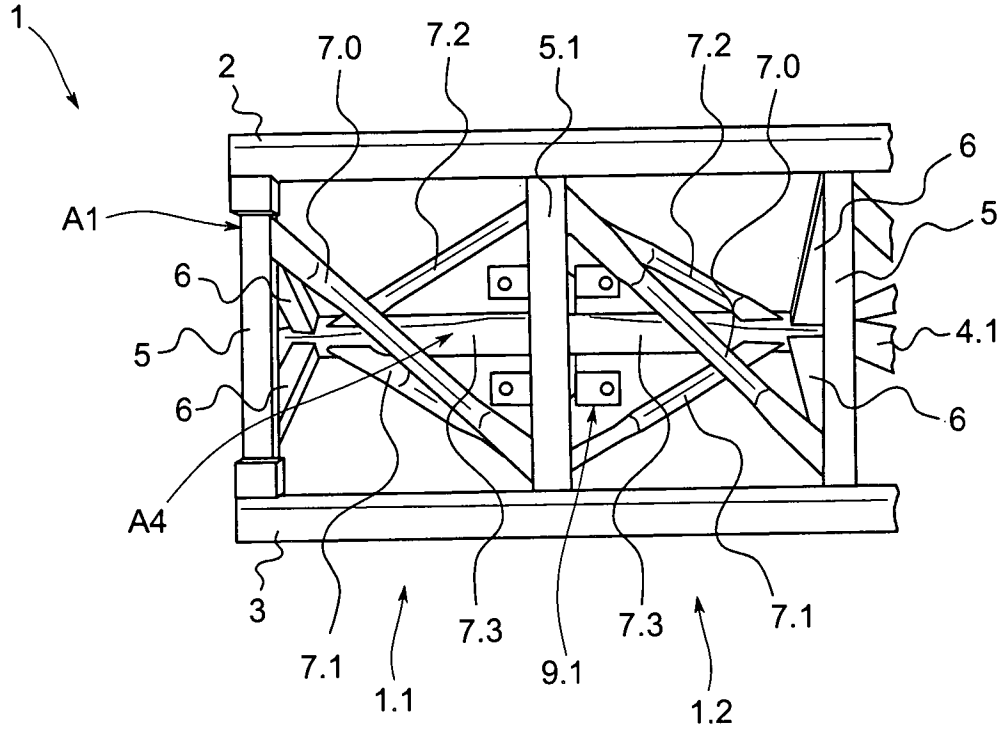

1
2
7.0
7.2
5.1
7.2
7.0
6
A1
5
6
4.1
5
6
6
A4
3
7.1
7.3
9.1
7.3
7.1
1.1
1.2

Fig. 3

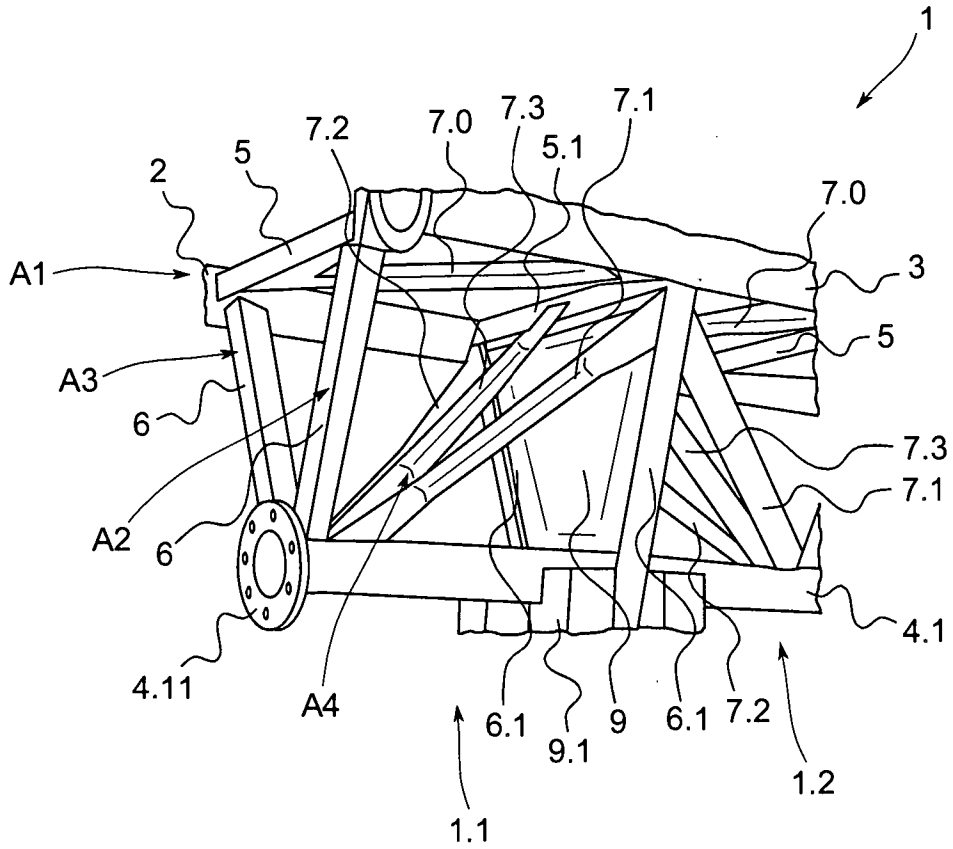

1
7.2
7.0
7.3
7.1
5
5.1
2
7.0
A1
3
5
A3
6
7.3
7.1
A2
6
4.1
4.11
A4
6.1
9
6.1
7.2
9.1
1.2
1.1

Fig. 4

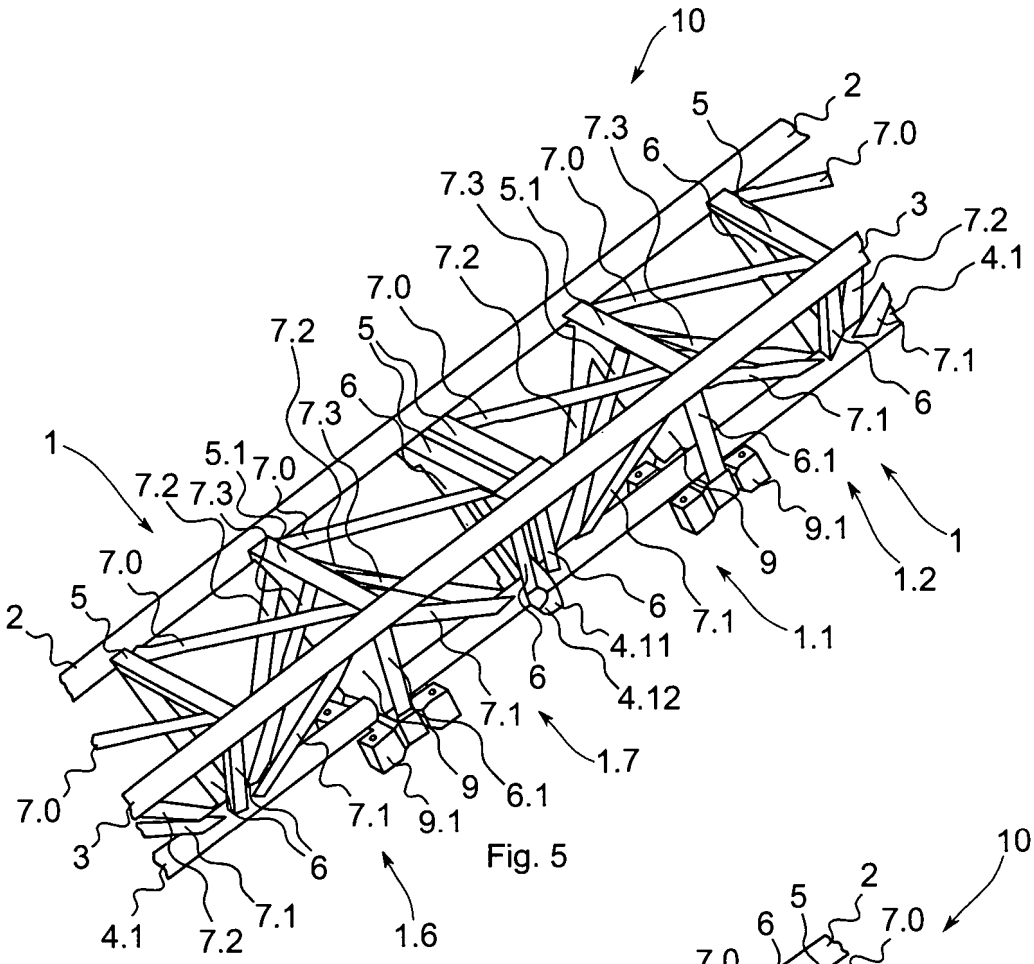

10
2
5
7.3
7.0
6
7.0
7.3
5.1
3
7.2
4.1
7.2
7.0
7.2
5
6
7.3
7.1
6
7.1
1
5.1
7.0
7.2
7.3
6.1
9.1
1
7.0
9
1.2
5
2
6
7.1
1.1
4.11
6
4.12
7.1
1.7
9
6.1
7.0
7.1
9.1
3
6
7.1
4.1
7.2
1.6

Fig. 5

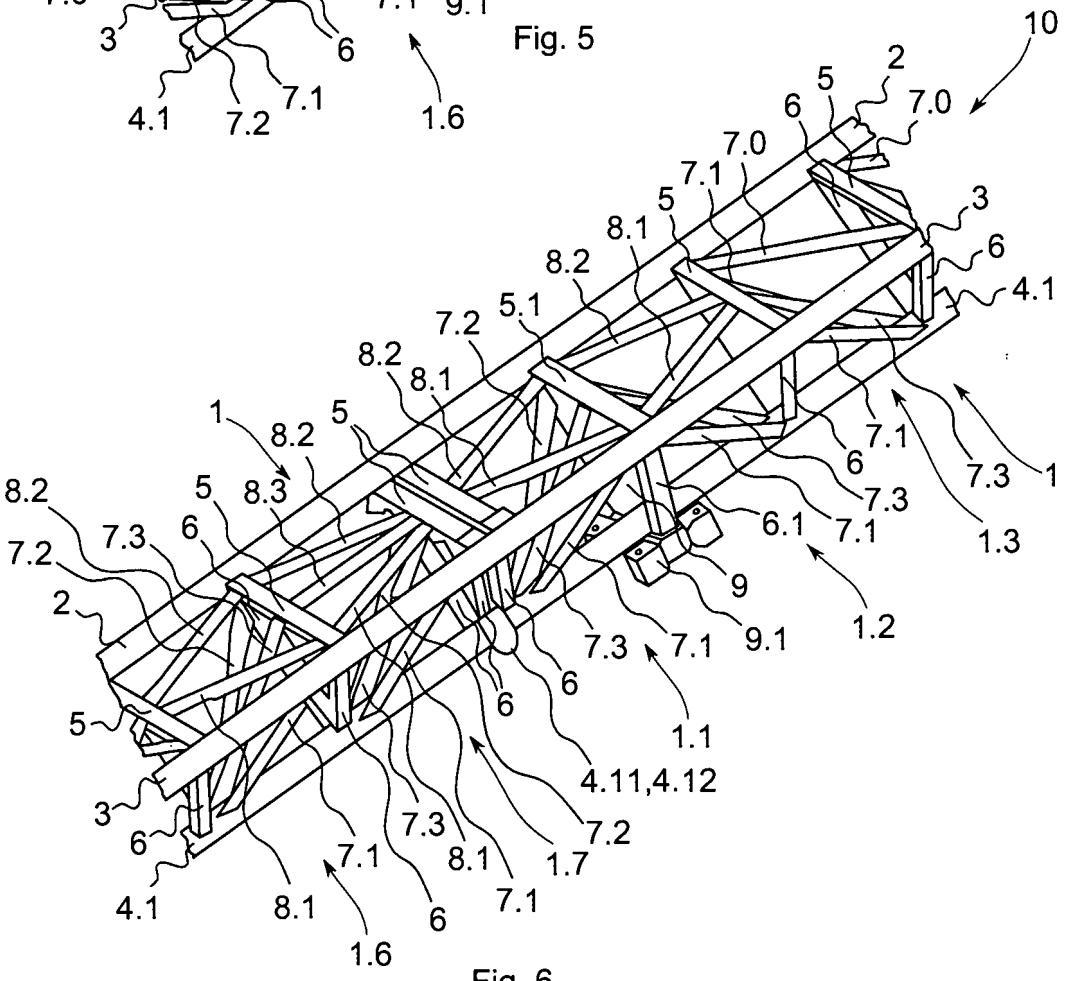

10
2
5
6
7.0
7.0
7.1
5
3
8.1
8.2
6
4.1
5.1
7.2
8.2
8.1
1
8.2
5
7.1
6
7.3
1
5
8.3
7.3
6.1
7.1
1.3
8.2
6
7.2
9
2
1.2
9.1
7.3
7.1
6
6
1.1
5
4.11,4.12
3
7.3
7.2
6
8.1
7.1
1.7
4.1
8.1
7.1
6
1.6

Fig. 6

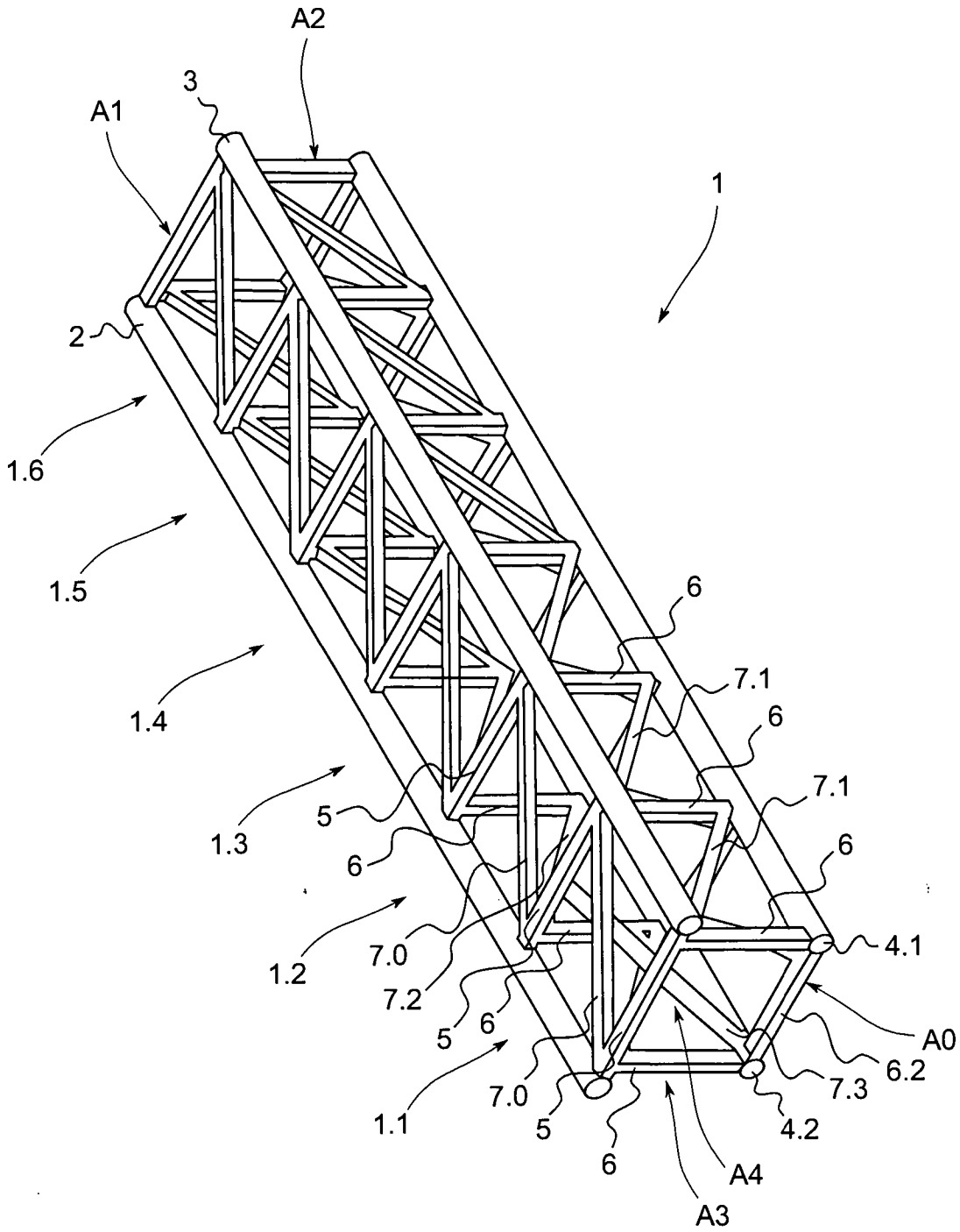

A2
3
A1
1
2
1.6
1.5
1.4
1.3
1.2
1.1
6
7.1
6
7.1
6
5
6
7.0
7.2
5
6
7.0
5
6
4.1
A0
6.2
7.3
4.2
A4
A3

Fig. 7

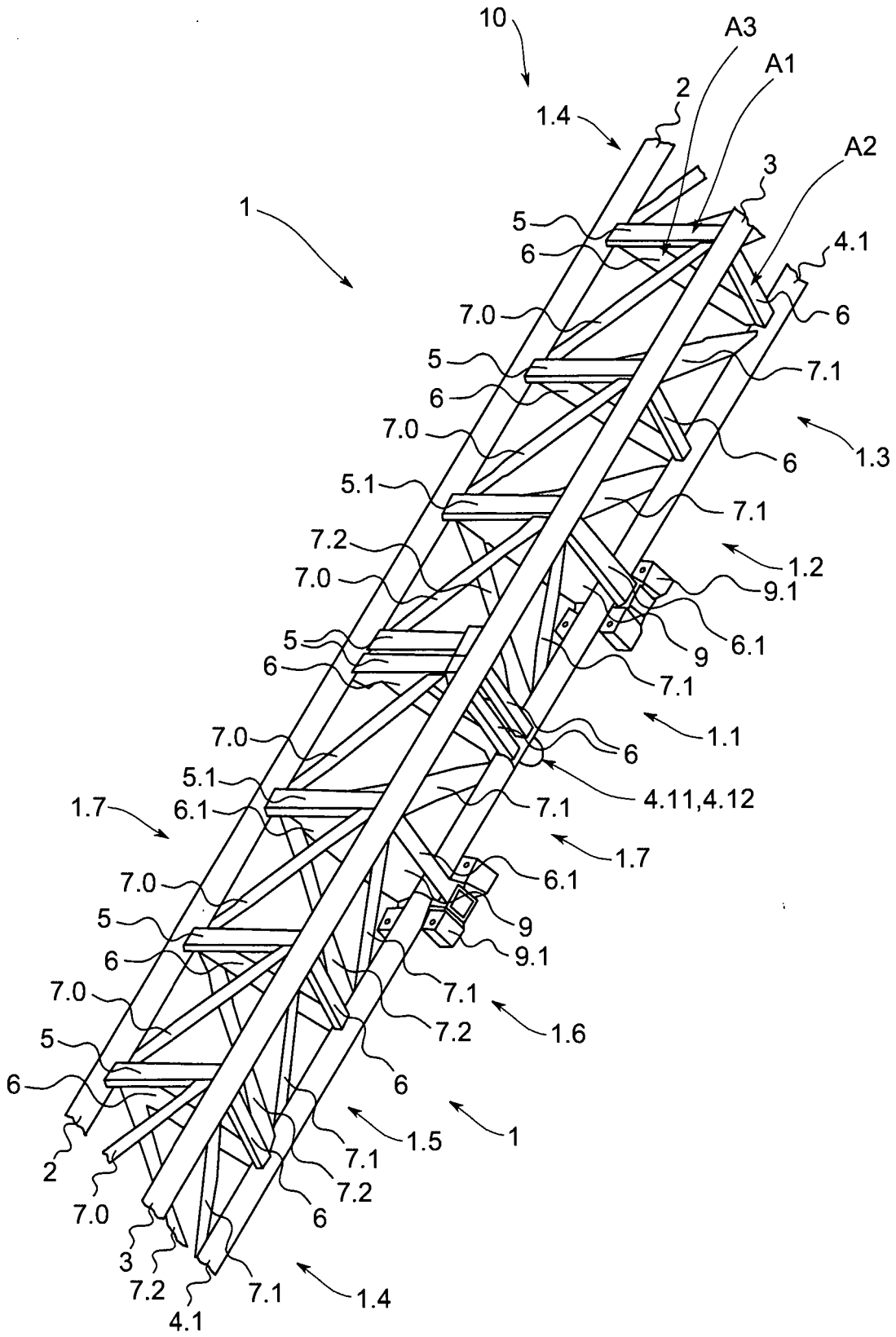

10
A3
A1
2
1.4
A2
3
1
5
6
4.1
7.0
6
5
7.1
6
7.0
1.3
6
5.1
7.1
7.2
1.2
7.0
9.1
5
6.1
6
9
7.1
7.0
1.1
6
5.1
4.11,4.12
1.7
6.1
7.1
1.7
7.0
6.1
5
9
6
9.1
7.0
7.1
5
7.2
1.6
6
6
1
1.5
2
7.1
7.2
7.0
6
3
7.2
7.1
1.4
4.1

Fig. 8