

(19)



(11)

EP 1 870 374 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2007 Patentblatt 2007/52

(51) Int Cl.:
B66F 3/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07012158.7**

(22) Anmeldetag: **21.06.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Camera Dynamics GmbH**
85386 Eching (DE)

(72) Erfinder: **Soucek, Carl-Heinz**
82377 Penzberg (DE)

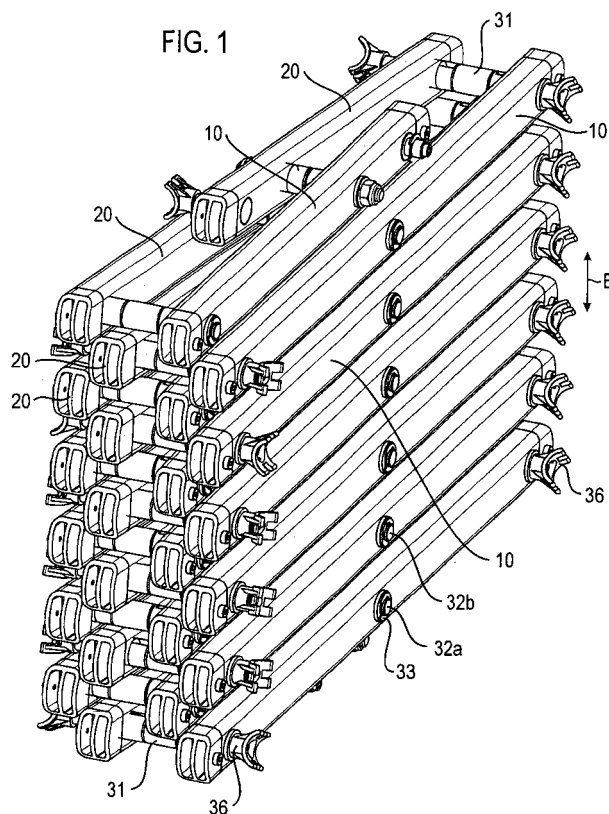
(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLÉ**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(30) Priorität: **23.06.2006 DE 102006028946**

(54) Scherenpantograph

(57) Scherenpantograph mit ersten parallel zueinander angeordneten Scherenarmen (10) und zweiten parallel zueinander angeordneten Scherenarmen (20), die gelenkig mit den ersten Scherenarmen (10) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass; wenigstens zwei benachbarte erste Scherenarme (10a,

10b) in einer ersten Ebene (1) und einer zu der ersten Ebene (1) parallelen zweiten Ebene (2) angeordnet sind und wenigstens zwei benachbarte mit dem benachbarten ersten Scherenarmen (10a, 10b) verbundene zweite Scherenarme (20a, 20b) in einer dritten Ebene (3) und einer zur dritten Ebene (3) parallelen vierten Ebene (4) angeordnet sind.



EP 1 870 374 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Scherenpantographen mit ersten parallel zueinander angeordneten Scherenarmen und zweiten parallel zueinander angeordneten Scherenarmen, die gelenkig mit den ersten Scherenarmen verbunden sind.

[0002] Derartige Scherenpantographen sind im Stand der Technik bekannt. Sie kommen insbesondere in Studios, z. B. Fernseh- und Filmstudios, Theatern und ähnlichem zum Einsatz, um Lasten zu tragen. Dabei kann es sich z. B. um eine Leuchte handeln. Es sind jedoch auch andere Lasten denkbar. Ein solcher bekannter Scherenpantograph ermöglicht es die zu tragende Last anzuheben und abzusenken, was über ein Auseinanderziehen und Zusammenschieben der miteinander verbundenen ersten und zweiten Scherenarme erfolgt. Herkömmliche Scherenpantographen wie sie im Stand der Technik, z. B. aus der DE 44 07 265 A1 bekannt sind, weisen im vollständig zusammengeschobenen Zustand eine gewisse Höhe bzw. Länge auf. Diese Höhe ergibt sich aus der Summe der Dimension der Scherenarme (im Folgenden als Breite der Scherenarme bezeichnet) in einer Richtung, in der der Scherenpantograph auseinander- und zusammengeschoben werden kann. Mit anderen Worten liegen die einzelnen parallel zueinander angeordneten Scherenarme im vollständig zusammengeschobenen Zustand des Pantographen an ihren Stirnflächen aneinander an, so dass ein weiteres Zusammenschieben nicht möglich ist, wodurch sich eine minimale Höhe ergibt.

[0003] Aufgrund der jedoch teilweise sehr beengten Platzverhältnisse in z. B. Studios, in denen die Pantographen zum Einsatz kommen, kann es möglich sein, dass die Höhe im zusammengeschobenen Zustand des Pantographen zu groß ist, so dass eine Integration in die vorhandene Studiotechnik nicht möglich ist.

[0004] Des Weiteren haben die im Stand der Technik benannten Scherenpantographen auch den Nachteil, dass sie im auseinandergezogenen Zustand nur eine geringe Steifigkeit aufweisen.

[0005] Deswegen beruht das der vorliegenden Erfindung zu Grunde liegende technische Probleme darin, den eingangs erwähnten Scherenpantographen derart weiterzubilden, dass die Höhe bzw. Länge des Pantographen im vollständig zusammengeschobenen Zustand vermindert ist und gleichzeitig die Steifigkeit im auseinandergezogenen Zustand verbessert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Scherenpantographen gelöst, der die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Scherenpantographen sind in den abhängigen Patentansprüchen genannt.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt der Gedanke zu Grunde, benachbarte der ersten parallel zueinander angeordneten Scherenarme und benachbarte der zweiten parallel zueinander angeordneten Scherenarme quer zur Verschieberichtung versetzt anzuordnen. Durch die

versetzte Anordnung wird ermöglicht, dass die jeweils benachbarten parallel zueinander angeordneten Scherenarme, die beim Stand der Technik an ihren Stirnflächen aneinanderliegen, gewissermaßen "ineinander-greifen". Durch dieses Ineinandergreifen mit Teilüberlappung der Scherenarme wird es möglich, den Scherenpantographen weiter zusammenzuschieben als dies im Stand der Technik möglich war. Des Weiteren wird durch diese versetzte Anordnung die Steifigkeit im ausgefahrenen Zustand erhöht.

[0008] Dementsprechend kennzeichnet sich der Scherenpantograph der vorliegenden Erfindung dadurch, dass wenigstens zwei benachbarte erste Scherenarme in einer ersten Ebene und einer zu der ersten Ebene parallelen zweiten Ebene angeordnet sind und wenigstens zwei benachbarte mit den benachbarten ersten Scherenarmen verbundene zweite Scherenarme in einer dritten Ebene und einer zur dritten Ebene parallelen vierten Ebene angeordnet sind. Dabei versteht sich die Begrifflichkeit "in einer Ebene angeordnet" so, dass sich der Schwer- oder Mittelpunkt des Scherenarmprofils im Wesentlichen in dieser Ebene befindet. D. h. wenn sich zwei benachbarte Scherenarme in unterschiedlichen Ebenen befinden sollen, bedeutet dies, dass sich die Schwer-/Mittelpunkte der benachbarten Scherenarmprofile in unterschiedlichen parallel zueinander verlaufenden Ebenen befinden. Dabei sind diese Ebenen gleichfalls parallel zur Richtung, in der der Scherenpantograph auseinander- und zusammenschiebbar ist. Dass wenigstens zwei benachbarte mit den benachbarten ersten Scherenarmen verbundene zweiten Scherenarme ebenfalls in einer solchen versetzten Anordnung ausgestaltet sind, bedeutet, dass die zweiten Scherenarme, die mit den ersten Scherenarmen verbunden sind, d. h. die zugehörigen zweiten Scherenarme, gleichermaßen ausgestaltet sind. Dies bedeutet auch, dass in einem vollständig zusammengeschobenen Zustand des Scherenpantographen die Schwerpunkte der zugehörigen ersten und zweiten Scherenarme relativ zueinander auf einer Linie senkrecht zur Richtung, in der der Scherenpantograph zusammen- und auseinanderschließbar ist, liegen. Obwohl hier nur erste und zweite Scherenarme erwähnt sind versteht es sich, dass auch mehrere parallel zueinander angeordnete Scherenarme vorgesehen sein können, d. h. z. B. auch dritte parallel zueinander angeordnete Scherenarme.

[0009] Damit durch die versetzte Anordnung eine ausreichende Reduzierung der Höhe des Scherenpantographen im vollständig zusammengeschobenen Zustand erzielt werden kann, ist der Abstand zwischen der ersten und der zweiten Ebene und der Abstand zwischen der dritten und der vierten Ebene vorzugsweise derart ausgebildet, dass sich die benachbarten Scherenarme im vollständig zusammengeschobenen Zustand des Scherenpantographen wenigstens teilweise überlappen und dabei vorzugsweise dicht beieinander sich befinden.

[0010] Um bei einem rechteckigen Querschnittsprofil der Scherenarme eine optimale Höhenreduzierung er-

zielen zu können, beträgt der Abstand der ersten Ebene zu vierten Ebenen vorzugsweise der Summe der Breite der in der zweiten und dritten Ebene angeordneten ersten bzw. zweiten Scherenarme. Mit anderen Worten ist zwischen den außenliegenden Scherenarmen so viel Platz, dass zwei Scherenarme zwischen sie passen.

[0011] Alternativ oder zusätzlich können die Scherenarme in einem anderen Querschnittsprofil als dem oben erwähnten Rechteckigen ausgebildet sein. So kann das Querschnittsprofil z. B. trapezförmig oder dreieckig mit oder ohne abgerundete Kante ausgestaltet sein. Dabei sind die Trapeze bzw. Dreiecke zwischen benachbarten in unterschiedlichen Ebenen angeordneten Scherenarmen umgekehrt angeordnet, um so eine größere Überlappung im vollständig zusammengeschobenen Zustand zu erzielen und damit die Höhe des Pantographen im zusammengeschobenen Zustand weiter zu reduzieren.

[0012] Bevorzugterweise, und um eine optimale Gesamtreduzierung der Höhe bzw. Länge des Pantographen im zusammengeschobenen Zustand zu erzielen, sind alle benachbarten ersten Scherenarme abwechselnd in der ersten und der zweiten Ebenen angeordnet und alle benachbarten zweiten Scherenarme abwechselnd in der dritten und der vierten Ebene angeordnet.

[0013] Wie im Stand der Technik, sind bei der vorliegenden Erfindung die Scherenarme vorzugsweise in ihren beiden Endbereichen und ggf. auch mittig über Gelenkzapfen mit drei anderen Scherenarmen verbunden. Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, weisen die Gelenkzapfen an den beiden Enden die gleiche Länge auf, wohingegen die Länge der Gelenkzapfen in der Mitte abwechselnd kürzer und länger ist.

[0014] Durch die Ausgestaltung der Gelenkzapfen in der Mitte wird die Anordnung der Scherenarme in den unterschiedlichen Ebenen auf einfache Art und Weise ermöglicht.

[0015] Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass die Gelenkzapfen in der Mitte die gleiche Länge aufweisen, wohingegen die Länge der Gelenkzapfen an den beiden Enden in der Richtung, in der der Pantograph auseinander- und zusammenschiebbar ist, abwechselnd kürzer und länger ist.

[0016] Um eine weitere Höhenreduzierung des Scherenpantographen im zusammengefahrenen Zustand zu erzielen, beträgt der Durchmesser der Gelenkzapfen vorzugsweise ein Viertel der Breite der ersten und zweiten Scherenarme.

[0017] Um eine noch weitere Höhenreduzierung zu erzielen, können die benachbarten ersten und zweiten Scherenarme im Bereich der Gelenkzapfen mit Aussparungen versehen sein, die im zusammengeschobenen Zustand des Pantographen einen Teil des Gelenkzapfens aufnehmen.

[0018] Vorzugsweise weisen alle Scherenarme das gleiche Profil mit vorzugsweise im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt auf. Dies hat zum Vorteil, dass wie bisher in Scherenpantographen, Scherenarme zum Ein-

satz kommen können, wie sie im Stand der Technik bekannt sind, ohne dass neue Fertigungsmaschinen erforderlich sind. Darüber hinaus ist dies auch aus dem Gesichtspunkt der Montage bevorzugt, weil nur wenige unterschiedliche Teile notwendig sind. Dadurch wird die Lagerung der Teile, die jeweils an unterschiedlichen Stellen aufbewahrt werden müssen, verbessert und bei Verwechslungen, die zu Montagefehlern führen können, vermindert.

[0019] Dazu sind die Scherenarme vorzugsweise aus Flachmaterial oder Blechen gebildet.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform, unter Bezugnahme auf die begleitenden Bezeichnungen ersichtlich.

[0021] In den Zeichnungen zeigt:

Figur 1 einen Scherenpantographen gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in Perspektive;

Figur 2 den in Figur 1 dargestellten Scherenpantographen in einer Seitenansicht;

Figur 3 den in Figur 2 dargestellten Scherenpantographen in einer Ansicht von links;

Figur 4 den in Figur 2 dargestellten Scherenpantographen im Schnitt entlang der Linie A-A;

Figur 5 den Scherenpantographen gemäß den Figuren 1 bis 4 in einem teilweise auseinandergefahrenen Zustand;

Figur 6 den in Figur 5 dargestellten Scherenpantographen in einer Seitenansicht, ähnlich der in Figur 2 dargestellten.

[0022] In den Figuren sind die gleichen Elemente stets mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Darüber hinaus versteht sich, dass die im Folgenden beschriebene Ausführungsform nur eine Möglichkeit ist, die vorliegende Erfindung zu verwirklichen und daher der Schutzzumfang lediglich durch die Patentansprüche bestimmt wird.

[0023] Der in den Figuren 1 bis 6 dargestellte Scherenpantograph weist mehrere parallel zueinander angeordnete erste Scherenarme 10 auf. Mit diesen Scherenarmen 10 verbunden, sind zweite parallel zueinander angeordnete Scherenarme 20, die in Figur 2 hinter den ersten Scherenarmen 10 liegen und daher nur im oberen und unteren Endbereich sichtbar sind. Die ersten Scherenarme sind jeweils an drei Punkten mit den zweiten Scherenarmen verbunden, wobei jeder erste Scherenarm 10 mit drei zweiten Scherenarmen 20 verbunden ist und jeder Scherenarm 20 jeweils mit drei ersten Scherenarmen verbunden ist. Diesbezüglich wird insbesondere auf die Figuren 5 und 6 verwiesen aus denen dies

am besten ersichtlich ist. Die Anbindungspunkte der Scherenarme aneinander, befinden sich einerseits an entgegengesetzten Enden 30a und 30b der Scherenarme und mittig 30c zwischen diesen beiden Endbereichen 30a, 30b. Nur an den Abschlüssen des Scherenpantographen sind die Scherenarme 10 und 20 nur an zwei Punkten angebunden.

[0024] Die Verbindung der Scherenarme 10 und 20 untereinander erfolgt bei der dargestellten Ausführungsform über Gelenkzapfen. Dabei weisen die Gelenkzapfen 31, die in den beiden Endbereichen 30a und 30b die Verbindung zwischen den ersten und zweiten Scherenarmen bewirken, immer die gleiche Länge auf. Dies ist z. B. aus Figur 5 ersichtlich. Die Gelenkzapfen 32a und 32b dem Mittelbereich 30c hingegen, sind entlang der Richtung in der der Scherenpantograph auseinander- und zusammengeschoben werden kann und wie sie durch den Pfeil B dargestellt ist, abwechselnd länger und kürzer ausgestaltet, wie es aus dem Schnitt in Figur 4 sowie aus der Perspektive in Figur 5 ersichtlich ist, sind die Gelenkzapfen 32a länger ausgestaltet als die Gelenkzapfen 32b. Die Scherenarme sind über Sicherungsringe 33 (siehe Figuren 2 und 4) an den Gelenkzapfen 31 und 32 befestigt. Der Abstand zwischen den miteinander verbundenen ersten Scherenarmen 10 und zweiten Scherenarmen 20 wird durch die Ausgestaltung der Gelenkzapfen 31 und 32 mit einer Schulter 34, oder aber über Abstandshülsen 35, wie sie in Figur 4 dargestellt sind, bewirkt.

[0025] Die beispielsweise in Figur 4 ersichtlichen mit den Bezugszeichen 36 versehenen Elemente sind so genannte Kabelhalterungen bzw. Kabelführungen, an denen Kabel befestigt werden, die ggf. an dem Scherenpantographen befestigte Studioluchten mit Strom versorgen. Gleichermaßen können diese Kabel jedoch auch zwischen den ersten Scherenarmen 10 und den zweiten Scherenarmen 20 hindurchgeführt werden. Der Scherenpantograph, wie er in den Figuren 5 und 6 dargestellt ist, ist um einen Winkel α zwischen den Scherenarmen 10 und 20 von etwa 20° auseinandergefahren. Durch die Ausgestaltung der mittigen Gelenkzapfen 32 in einer langen 32a und einer kurzen 32b Ausführung, werden benachbarte erste Scherenarme 10 und benachbarte zweite Scherenarme 20 versetzt zueinander angeordnet. Bezugnehmend auf Figur 3, sind benachbarte erste Scherenarme 10a und 10b in unterschiedlichen Ebenen angeordnet. So sind die Scherenarme 10a in einer Ebene 1 angeordnet und die Scherenarme 10b in einer Ebene 2. Gleichermaßen sind die benachbarten Scherenarme 20a, 20b in unterschiedlichen Ebenen angeordnet. Die Scherenarme 20b sind in einer Ebene 3 angeordnet, wohingegen die Scherenarme 20a in einer Ebene 4 angeordnet sind. Alle Ebenen 1 bis 4 erstrecken sich parallel zur Längserstreckung der jeweiligen Scherenarme 10 und 20 sowie parallel zur Richtung B, in der der Scherenpantograph auseinander- und zusammengeschoben werden kann. Gleichermaßen ist durch die Verbindung über die Gelenkzapfen vorgegeben, dass

die in den Ebenen 1 und 4 angeordneten ersten und zweiten Scherenarmen 10a, 20a auf einer Linie angeordnet sind, die senkrecht zur Richtung, in der der Scherenpantograph auseinander- und zusammengeschoben werden kann sowie senkrecht zu den einzelnen Ebenen verläuft. Gleiches gilt für die Scherenarme 10b und 20b in Ebenen 2 und 3. Der Abstand d_1 zwischen der Ebene 1 und der Ebene 2 sowie der Abstand d_2 zwischen der Ebene 3 und 4 sind derart gewählt, dass die Scherenarme 10a, 10b und 20a, 20b im zusammengeschobenen Zustand ineinandergreifen können, d. h. das ihre Stirnflächen nicht aneinander anliegen, sondern sich die Scherenarme in einer Seitenansicht, wie sie in Figur 2 dargestellt ist, gewissermaßen überlappen. Bei der dargestellten Ausführungsform weisen die Scherenarme alle eine im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf. Dies bedeutet, dass der Abstand d_1 und d_2 der Profilhöhe h_1 bzw. h_2 der Scherenarme 10 bzw. 20 entspricht. Bei der dargestellten Ausführungsform sind alle Scherenarme mit dem gleichem Profil und damit mit der gleichen Höhe (h_1 gleich h_2) ausgestaltet. Dementsprechend wird auch der Abstand d_1 gleich d_2 sein. Darüber hinaus ist der Abstand zwischen der Ebene 1 und der Ebene 3, der mit d_3 gekennzeichnet ist, so groß, dass er der Höhe zweier Scherenarmprofile entspricht. D. h. der Abstand d_3 ist gleich der Summe h_1+h_2 und vorzugsweise größer als dieser. Da bei der dargestellten Ausführungsform der Abstand d_1 und d_2 im Wesentlichen der Profilhöhe h_1 und h_2 entspricht, ist der Abstand d_3 daher vorzugsweise gleich oder größer als die Summe der Abstände d_1 und d_2 .

[0026] Vorzugsweise beträgt der Durchmesser D_1 der Gelenkzapfen (der Durchmesser aller Gelenkzapfen ist gleich) ungefähr ein Viertel der Breite b_1 der Scherenarme 10 bzw. 20, die ebenfalls alle die gleiche Breite b_1 aufweisen. Verglichen mit einem herkömmlichen Scherenpantographen mit gleichem Profilquerschnitt, d. h. gleicher Breite b_1 und gleicher Höhe h_1 bzw. h_2 der entsprechenden Scherenarme, kann durch die Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Scherenpantographen die Höhe im zusammengeschobenen Zustand um bis zu 50% reduziert werden.

[0027] Die oben beschriebene bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann im Umfang der folgenden Patentansprüche abgewandelt werden. So ist es beispielsweise auch denkbar, dass die mittigen Gelenkzapfen 32 alle die gleiche Länge aufweisen und die an den Endbereichen 30a und 30b vorgesehenen Gelenkzapfen 31 jeweils abwechselnd eine unterschiedliche Länge aufweisen. In diesem Fall wären jedoch die Gelenkzapfen 31, die jeweils mit dem gleichen Scherenarm verbunden sind, gleich lang und die Gelenkzapfen 31 eines dazu parallel angeordneten benachbarten Scherenarms wären kürzer.

[0028] Auch sind andere Profilquerschnitte als die in den Figuren dargestellte "rechteckige" oder im Wesentlichen rechteckigen Profilquerschnitt denkbar. Z. B. können die Profilquerschnitte trapezförmig oder dreieckig

sein, wobei die Scherenarme in diesem Fall in den unterschiedlichen Ebenen jeweils mit ihren längsten Grundflächen von einander wegweisend angeordnet wären, so dass eine erhöhte Überlappung der benachbarten parallelen Scherenarmen 10 bzw. 20 ermöglicht würde und damit eine effektive Höhenreduzierung des Scherenpantographen im zusammengefahrenen Zustand. Auch sei erwähnt, dass mehr als zwei parallel zueinander angeordnete Scherenarme vorgesehen sein können.

[0029] Auch ist es möglich die einzelnen Scherenarme anders als über Gelenkzapfen gelenkig miteinander zu verbinden oder auch eine andere Befestigung der Scherenarme an den Gelenkzapfen als die Sicherungsringe 33 zu verwenden.

Patentansprüche

1. Scherenpantograph mit ersten parallel zueinander angeordneten Scherenarmen (10) und zweiten parallel zueinander angeordneten Scherenarmen (20), die gelenkig mit den ersten Scherenarmen (10) verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet, dass,
wenigsten zwei benachbarte erste Scherenarme (10a, 10b) in einer ersten Ebene (1) und einer zu der ersten Ebene (1) parallelen zweiten Ebene (2) angeordnet sind und wenigstens zwei benachbarte mit den benachbarten ersten Scherenarmen (10a, 10b) verbundene zweite Scherenarme (20a, 20b) in einer dritten Ebene (3) und einer zur dritten Ebene (3) parallelen vierten Ebene (4) angeordnet sind, so dass die benachbarten ersten und zweiten Scherenarme jeweils quer zur Verschieberichtung des Scherenpantographen versetzt sind.
2. Scherenpantograph nach Anspruch 1, bei dem der Abstand (d1) zwischen der ersten (1) und der zweiten (2) Ebene und der Abstand (d2) zwischen der dritten (3) und der vierten (4) Ebene derart ausgebildet sind, dass sich zumindest ein Teil der benachbarten Scherenarme (10a, 10b; 20a, 20b) in einem vollständig zusammengeschobenen Zustand des Scherenpantographen wenigstens teilweise überlappen.
3. Scherenpantograph nach Anspruch 2, bei dem der Abstand (d3) der ersten Ebene (1) zur dritten Ebene (3) wenigstens der Summe der Höhe der in der zweiten (2) und vierten (4) Ebene angeordneten ersten bzw. zweiten Scherenarmen (10, 20) entspricht.
4. Scherenpantograph nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Profile zumindest der jeweils benachbarten ersten und zweiten Scherenarme (10a, 10b; 20a, 20b) derart ausgebildet sind, dass sich die benachbarten Scherenarme in einem vollständig zusammengeschobenen Zustand des Scherenpantogra-

phen wenigstens teilweise überlappen.

5. Scherenpantograph nach Anspruch 4, bei dem die Profile im Querschnitt trapezförmig oder dreieckig sind.
6. Scherenpantograph nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem alle benachbarten erste Scherenarme (10) abwechselnd in der ersten (1) und der zweiten (2) Ebene angeordnet sind und alle benachbarten zweiten Scherenarme (20) abwechselnd in der dritten (3) und der vierten (4) Ebene angeordnet sind.
7. Scherenpantograph nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem jeder Scherenarm (10, 20) mittig (30c) und in seinen beiden Endbereichen (30a, 30b) über Gelenkzapfen (31, 32) mit drei anderen Scherenarmen (10, 20) verbunden ist, wobei die Gelenkzapfen (31) an den beiden Enden die gleiche Länge aufweisen und die Länge der Gelenkzapfen (33) in der Mitte abwechselnd kürzer (32b) und länger (32a) ist.
8. Scherenpantograph nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem jeder Scherenarm (10, 20) mittig (30c) und in seinen beiden Endbereichen (30a, 30b) über Gelenkzapfen (31, 32) mit drei anderen Scherenarmen verbunden ist, wobei die Gelenkzapfen (32) in der Mitte die gleiche Länge aufweisen und die Länge der Gelenkzapfen (31) an den beiden Enden jeweils abwechselnd kürzer und länger ist.
9. Scherenpantograph nach Anspruch 7 oder 8, bei dem die Gelenkzapfen (31, 32) einen Durchmesser aufweisen, der ein Viertel der Breite (b1) der ersten und zweiten Scherenarme (10, 20) entspricht.
10. Scherenpantograph nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei dem die benachbarten ersten und zweiten Scherenarme (10, 20) im Bereich der Gelenkzapfen (31, 32) eine Aussparung aufweisen, so dass ein Teil des Gelenkzapfens in der Aussparung aufnehmbar ist.
11. Scherenpantograph nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Scherenarme alle das gleiche Profil, mit vorzugsweise im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt, aufweisen.
12. Scherenpantograph nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Scherenarme aus Flachmaterial oder aus Blechen gebildet sind.

FIG. 1

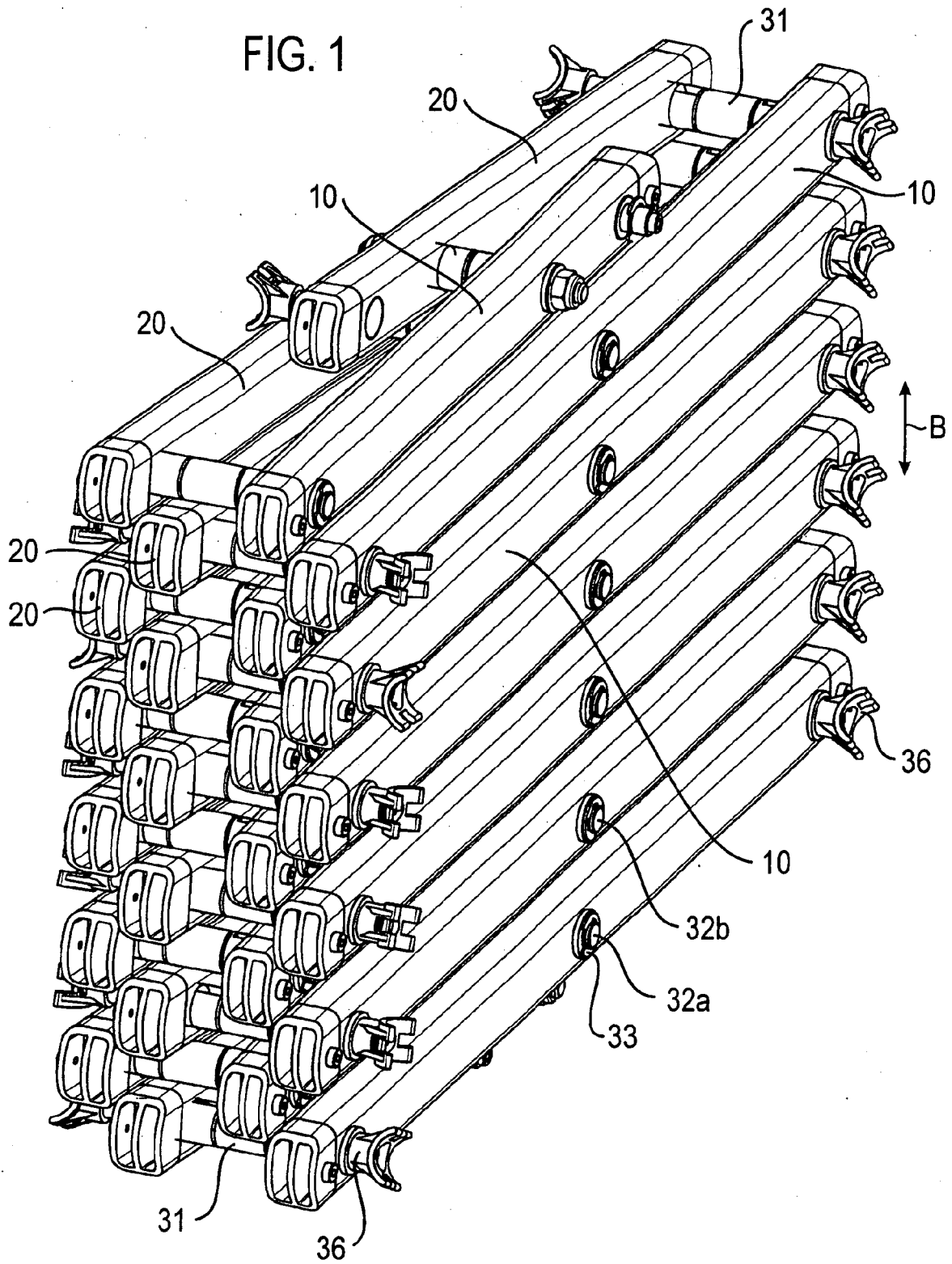


FIG. 2

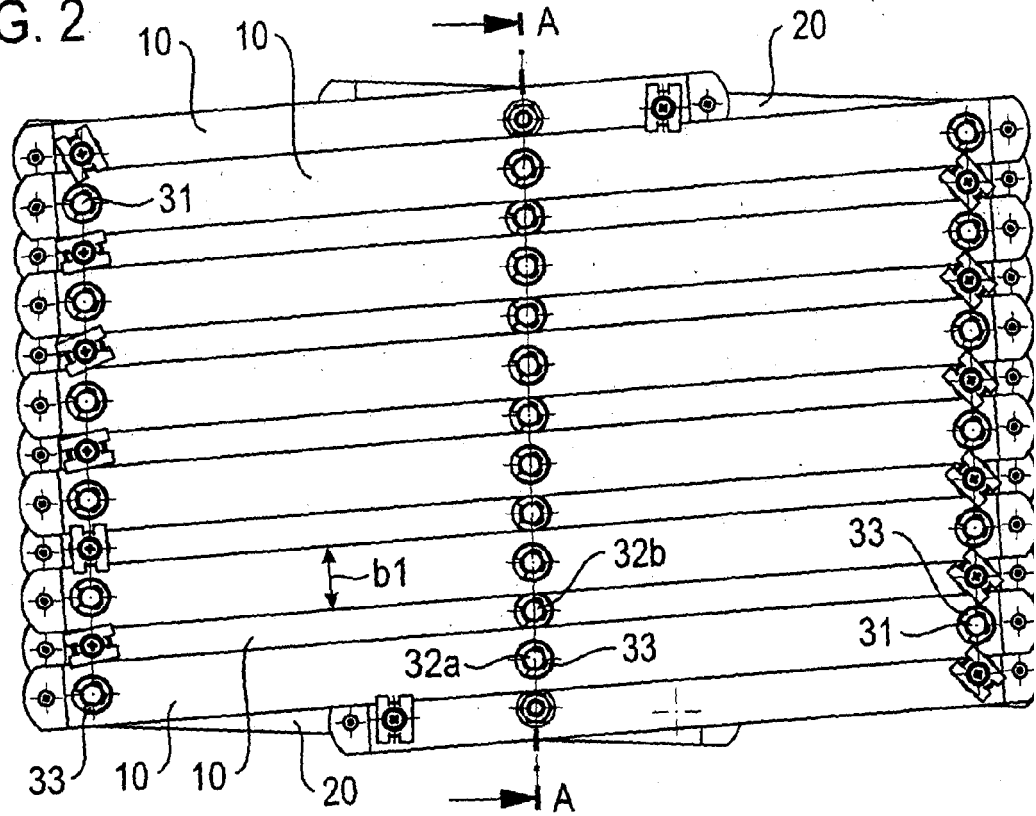


FIG. 3

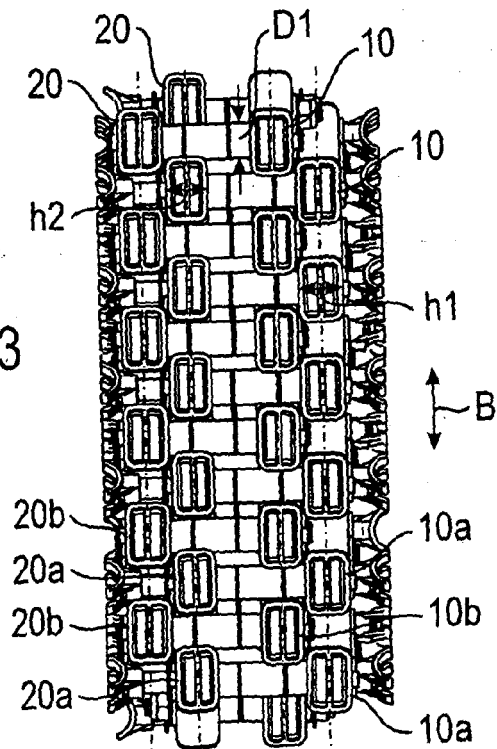


FIG. 4

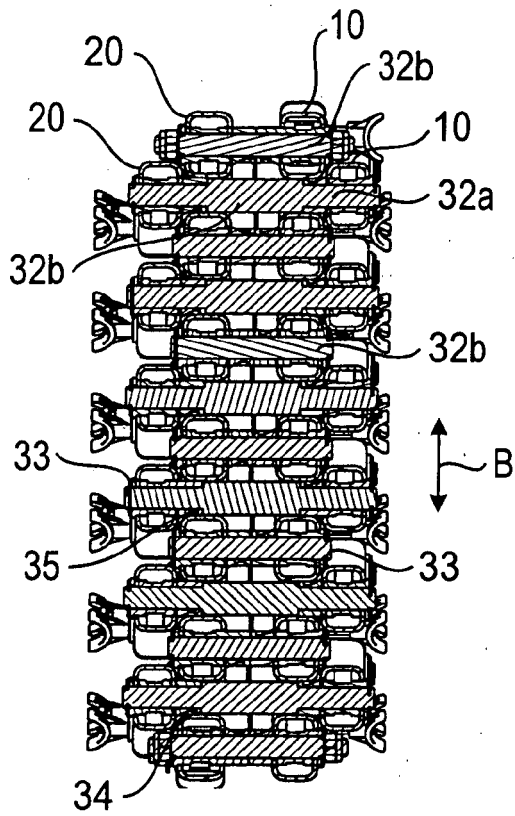
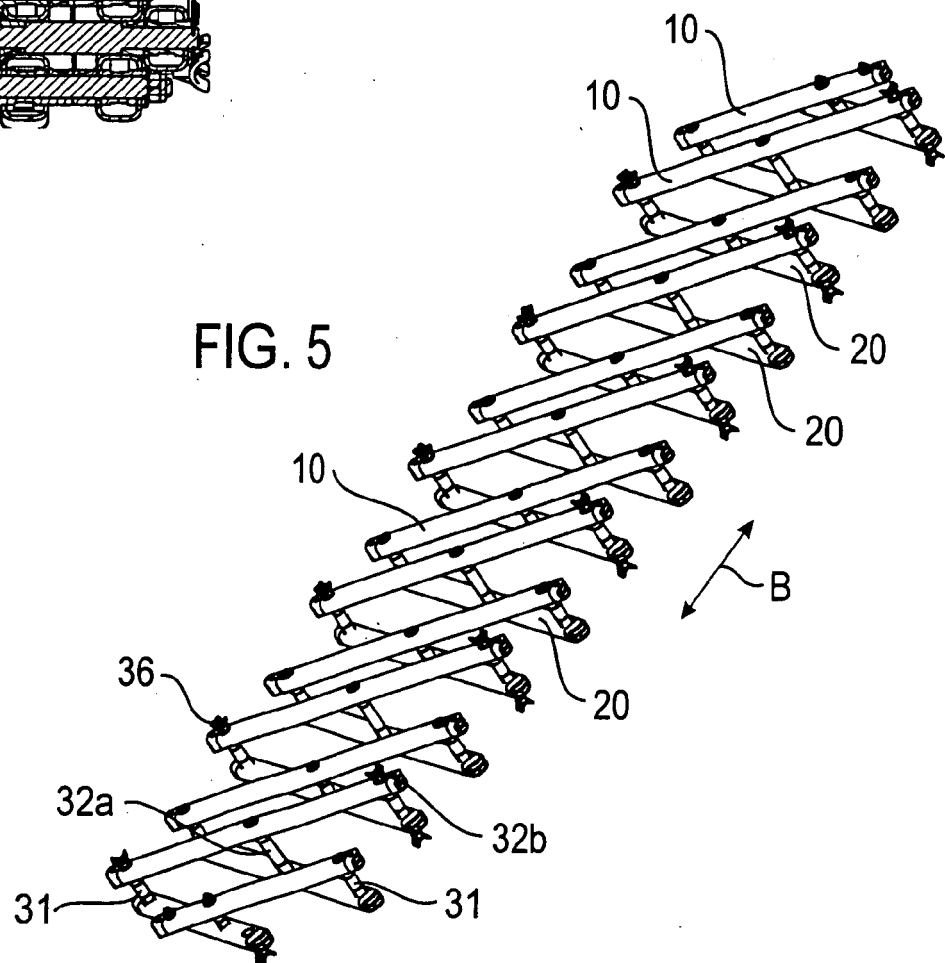
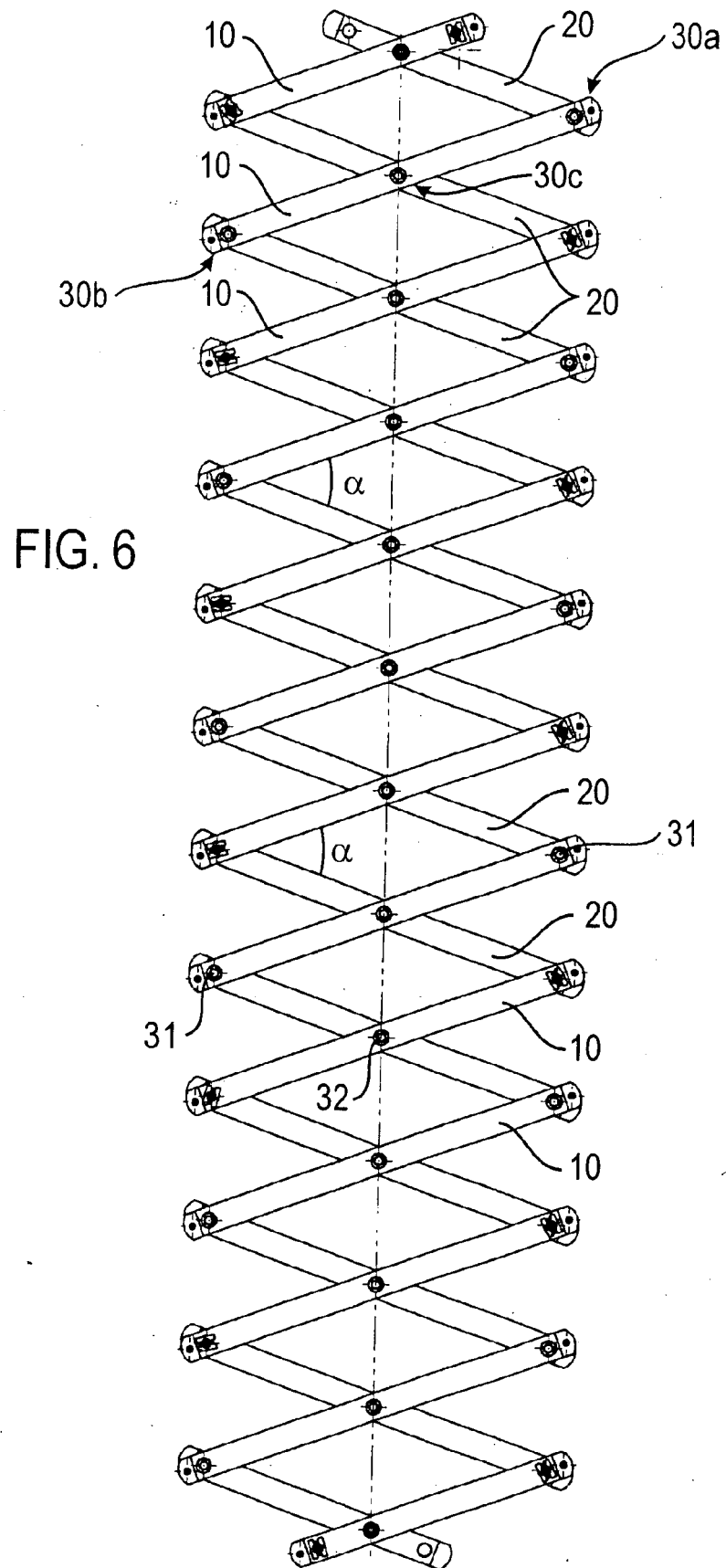


FIG. 5





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4407265 A1 [0002]