



(11) **EP 1 262 438 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.03.2010 Patentblatt 2010/09

(51) Int Cl.:
B66B 11/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01113375.8**

(22) Anmeldetag: **01.06.2001**

(54) **Fahrkorb für einen Aufzug**

Cabin for an elevator

Cabine d'ascenseur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB LI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.12.2002 Patentblatt 2002/49

(73) Patentinhaber: **ThyssenKrupp Elevator AG**
40211 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Knippschild, Lothar Dr.**
45277 Essen (DE)
• **Reuter, Günter Dr.**
70794 Filderstadt (DE)
• **Thumm, Gerhard,**
70794 Filderstadt (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 982 260 US-A- 6 059 369

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 2000, no. 17, 5. Juni 2001 (2001-06-05) & JP 01 017790 A (TEIJIN LTD), 20. Januar 1989 (1989-01-20)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 014, no. 549 (M-1055), 6. Dezember 1990 (1990-12-06) & JP 02 233491 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 17. September 1990 (1990-09-17)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1998, no. 08, 30. Juni 1998 (1998-06-30) & JP 10 081470 A (OTIS ELEVATOR CO), 31. März 1998 (1998-03-31)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1999, no. 01, 29. Januar 1999 (1999-01-29) & JP 10 286835 A (YAMAHA OOFUNATO SEIZO KK), 27. Oktober 1998 (1998-10-27)

EP 1 262 438 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrkorb mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Patentanspruch 1.

[0002] Fahrkörbe mit einem Boden, eine Decke und Seitenwände umfassenden Fahrkorbelementen und mit einer Fang- oder Tragstruktur ausbildenden Tragelementen zur Führung und Halterung des Fahrkorbes an Führungen kommen bei Aufzugsanlagen insbesondere in Hochhäusern zum Einsatz. Sie sollen mit möglichst geringem Energie- und Kostenaufwand einen sicheren und schnellen Transport von Personen und/oder Lasten ermöglichen. Vor allem bei sehr großen Förderhöhen ist es vorteilhaft, das Gewicht des Fahrkorbes sowie der zugeordneten Tragorgane möglichst gering zu halten. In diesem Zusammenhang wurde bereits die Substitution masseintensiver Stahlseile durch erheblich leichtere Aramidseile vorgeschlagen. Das Seilgewicht kann dadurch reduziert werden. Außerdem ermöglichen Aramidseile geringere Biegeradien als Stahlseile, so daß zum Antrieb drehmomentschwächere Motoren verwendet werden können. Um das Gewicht des Fahrkorbes zu reduzieren, wird in der US-A-4,635,756 der Einsatz von Aluminium als Baumaterial vorgeschlagen, indem als Wandelemente Aluminiumblechtafeln zum Einsatz kommen. Damit läßt sich jedoch nur eine beschränkte Gewichtsreduzierung erzielen.

[0003] Aus der japanischen Veröffentlichung JP 10081470 A ist ebenso wie aus der europäischen Offenlegungsschrift EP 0 982 260 A1 ein Fahrkorb für einen Aufzug zum Transport von Lasten und/oder Personen bekannt, der einen Boden, eine Decke und Seitenwände umfassende Fahrkorbelemente aufweist sowie eine Fang- oder Tragstruktur ausbildende Tragelemente zur Führung und Halterung des Fahrkorbes an Führungen. Zur Gewichtsreduktion ist mindestens ein Fahrkorb- oder Tragelement zumindest teilweise aus einem faserverstärkten Werkstoff gefertigt, der ein Kunststoffmaterial oder ein metallisches Matrixsystem umfaßt, in das Verstärkungsfasern eingebettet sind.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Fahrkorb der gattungsgemäßen Art derart auszugestalten, daß er ein möglichst geringes Gewicht und eine hohe Festigkeit aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Fahrkorb mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

[0006] Unter faserverstärktem Werkstoff wird vorliegend ein Werkstoff verstanden, in den Verstärkungsfasern, beispielsweise Glasfasern, Kunststoff- oder Kohlenstofffasern, in Form von Einzelfasern und/oder in Form eines textilen Gebildes eingebracht sind. Der Einsatz faserverstärkter Werkstoffe, insbesondere faserverstärkter Polymere, beispielsweise Duroplaste oder Thermoplaste, aber auch metallischer Matrixsysteme, ermöglicht die Ausgestaltung eines Fahrkorbes in Leichtbauweise mit einem erheblich reduzierten Fahrkorbgewicht. Dadurch können höhere Fahrgeschwindigkeiten erzielt werden, wie sie insbesondere bei großen Gebäudehö-

hen sehr wünschenswert sind. Ein weiterer Vorteil gewichtsreduzierter Fahrkörbe ist darin zu sehen, daß zu ihrem Antrieb leistungsschwächere Motoren ausreichend sind, wodurch wiederum das Bauvolumen für die Aufzugsanlage, insbesondere in Bezug auf die Größe des Antriebes, vermindert werden kann.

[0007] Wie bereits erläutert, kommt als Werkstoff ein Kunststoffmaterial zum Einsatz, in das Verstärkungsfasern eingebettet sind. Hierbei kann das Kunststoffmaterial eingefärbt sein, so daß die Farbgebung des faserverstärkten Fahrkorbteiles bereits bei dessen Herstellung erfolgt und ein nachträglicher Farbauftrag entfallen kann. Ebenso können durch Verwendung von mehr oder weniger transparentem und/oder mehr oder weniger eingefärbtem Kunststoff mit angepaßtem Faserverlauf Lichteffekte oder gar eine natürliche Beleuchtung erzielt werden. Dies kann bis zur Erreichung einer klaren Durchsicht wie bei einem Fenster geführt werden.

[0008] Erfindungsgemäß bilden die Verstärkungsfasern mehrere übereinander angeordnete Lagen und sie sind multiaxial oder variabelaxial ausgerichtet. Eine multiaxiale Anordnung der Verstärkungsfasern zeichnet sich dadurch aus, daß bei einem Fasergelege die Verstärkungsfasern einer Lage jeweils eine definierte Vorzugsrichtung aufweisen. Bei einer variabelaxialen Anordnung liegen die Verstärkungsfasern innerhalb der einzelnen Lagen des Geleges in unterschiedlicher Richtung vor und/oder die Fasern sind als gekrümmte Endlosfasern angeordnet, z.B. um ein Loch herum gelegt.

[0009] Als Verstärkungsfasern können beispielsweise Faserschnipsel zum Einsatz kommen, die in das Werkstoffmaterial eingebettet sind.

[0010] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Verstärkungsfasern sogenannte Endlosfasern umfassen, das heißt sehr lange Fasern, da dadurch eine besonders hohe Festigkeit des faserverstärkten Fahrkorbteiles erzielt werden kann.

[0011] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Verstärkungsfasern ein textiles Flächengebilde bilden. Letzteres kann in einer Ebene ausgerichtet sein, es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß das textile Flächengebilde eine dreidimensionale Form aufweist, zum Beispiel die Form eines Hohlzylinders. Das textile Flächengebilde kann beispielsweise als Gewebe, als Gestrick oder Gewirke, als Vlies oder auch in Form eines Geflechtes ausgebildet sein.

[0012] Eine besonders hohe Festigkeit der Fahrkorb- oder Tragelemente kann dadurch erzielt werden, daß die Verstärkungsfasern in Form eines Geleges angeordnet sind, wobei die einzelnen Lagen des Geleges miteinander verbunden, beispielsweise miteinander vernäht sind.

[0013] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Verstärkungsfasern zur Erzielung einer bereichsweisen Verstärkung des jeweiligen Fahrkorb- oder Tragelementes ein räumliches Verstärkungsprofil bilden, beispielsweise ein T-förmiges Profil. Ein derartiges Profil kann auf konstruktiv einfache Weise dadurch erzielt werden, daß die

Verstärkungsfasern in der textilen Struktur eine Ausbuchtung aufweisen. Diese kann vorteilhaft schon in der textilen Struktur durch Abnähen fixiert sein.

[0014] Vorzugsweise ist zumindest ein Trag- oder Fahrkorbelement in Sandwich-Bauweise aufgebaut. Hierzu kann zwischen zwei Lagen von Verstärkungsfasern mit einer ersten Vorzugsausrichtung eine Lage von Verstärkungsfasern mit einer zweiten Vorzugsrichtung positioniert sein.

[0015] Um zu vermeiden, daß die Festigkeit durch Öffnungen, Löcher oder Bohrungen in den Fahrkorb- oder Tragelementen stark verringert wird, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß die Verstärkungsfasern Endlosfasern umfassen, die um die Öffnungen zumindest teilweise herumgeführt sind. Die Ausgestaltung des Fahrkorb- oder Tragelementes mit einer Öffnung oder einer Bohrung hat somit kein Durchtrennen der Endlosfasern und damit keine Verschlechterung von deren Festigkeitseigenschaften zur Folge. So können die Verstärkungsfasern beispielsweise als Verstärkungsgewebe so ausgeführt sein, wobei die Fasern um Befestigungspunkte oder Bohrungsbereiche dicht herumgeführt werden.

[0016] Bevorzugt ist zumindest ein Teil der Verstärkungsfasern kraftflußgerecht gelegt. Dies ermöglicht eine kraftflußgerechte, d.h. belastungsoptimierte Armierung des Fahrkorbes, indem nicht nur die Art des faserverstärkten Werkstoffes, sondern die gesamte Bauteilstruktur des faserverstärkten Fahrkorb- oder Tragelementes bei der Anordnung der Verstärkungsfasern Berücksichtigung findet. Die Verstärkungsfasern werden hierbei in Abhängigkeit von der beim Einsatz des Fahrkorbes auf das faserverstärkte Fahrkorb- oder Tragelement einwirkenden Belastung angeordnet, so daß mit möglichst geringem Materialeinsatz eine belastungsoptimierte Leichtbaukonstruktion des Fahrkorbes erzielt werden kann.

[0017] So kann beispielsweise vorgesehen sein, daß zumindest ein Teil der Verstärkungsfasern entsprechend den auf das faserverstärkte Fahrkorb- oder Tragelement einwirkenden Kräften unterschiedlich dicht angeordnet ist.

[0018] Zum Beispiel kann ein Fahrkorb- oder Tragelement einteilig aus Kunststoff gefertigt sein, wobei die eingebrachten Verstärkungsfasern eine ortsabhängige Dichte aufweisen, so daß Bereiche des faserverstärkten Fahrkorb- oder Tragelementes, an denen sehr hohe Kräfte angreifen, eine höhere Dichte an Verstärkungsfasern aufweisen als Bereiche mit einer geringeren Kraftbelastung.

[0019] Alternativ und/oder ergänzend kann vorgesehen sein, daß zumindest ein Teil der Verstärkungsfasern entsprechend dem auf das faserverstärkte Fahrkorb- oder Tragelement einwirkenden Kraftflußverlauf ausgerichtet ist. Der Verlauf der vorzugsweise als Endlosfasern ausgebildeten Verstärkungsfasern ist somit an den jeweils auftretenden Kraftfluß angepaßt, und die Verstärkungsfasern bilden entsprechend dem vorherrschenden

Kraftflußverlauf eine zweidimensionale oder dreidimensionale Faserverstärkung.

[0020] Diese Verstärkung kann schon vor der Herstellung der Kunststoffteile als komplette textile Struktur gefertigt werden, wobei in dem textilen Teil Befestigungen, Kraftangriffe, Aussparungen und Kraftverläufe berücksichtigt und durch entsprechende Gewebeausbildung, Faserverschiebung, Abnäher usw. verwirklicht werden.

[0021] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Tragelemente des Fahrkorbes, wie z.B. Fang- oder Tragrahmentteile, zumindest teilweise in die Fahrkorbelemente integriert sind, wobei die Fang- oder Tragfunktion übernehmenden Fahrkorbelemente zumindest teilweise aus einem faserverstärkten Werkstoff gefertigt sind. Der Fahrkorb kann somit selbsttragend ausgestaltet sein, wobei die erforderliche mechanische Stabilität der kombinierten Fahrkorb- und Tragelemente aufgrund des Einsatzes von faserverstärktem Werkstoff auf konstruktiv einfache Weise erzielt werden kann.

[0022] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, daß zumindest ein Fahrkorbelement, vorzugsweise zumindest ein Teilbereich einer Seitenwand des Fahrkorbes, aus einem faserverstärkten Werkstoff gefertigt ist.

[0023] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Fahrkorbes sind mehrere Trag- und/oder Fahrkorbelemente zu einem einteiligen Element zusammengefaßt. So können beispielsweise Bereiche des Bodens und Bereiche der Seitenwände zu einteiligen faserverstärkten Elementen zusammengefaßt sein, zum Beispiel als wannenförmiges Teil. Dies ermöglicht eine kostengünstige Fertigung und Montage, wobei durch die vorzugsweise kraftflußgerechte Faserverstärkung die erforderliche Festigkeit gewährleistet ist.

[0024] Der Einsatz von faserverstärktem Werkstoff bei einem Fahrkorb ist nicht auf dessen Fahrkorb- oder Tragelemente beschränkt. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist vielmehr vorgesehen, daß mindestens eine Tür des Fahrkorbes zumindest teilweise aus faserverstärktem Werkstoff gefertigt ist. So können beispielsweise Türblätter, Türschwellen oder das Gehänge einer Tür zumindest teilweise aus faserverstärktem Werkstoff hergestellt sein.

[0025] Eine erhebliche Verringerung des zum Verfahren des Fahrkorbes erforderlichen Energieaufwandes und der Fahrtwindgeräusche kann dadurch erzielt werden, daß die Fahrkorbaußenkontur strömungsgünstig ausgebildet ist, beispielsweise in Fahrtrichtung im Boden- und/oder Dekkenbereich eine konvexe Ausgestaltung aufweist und/oder abgerundete Ecken und Kanten. Eine derartige Ausgestaltung kann bei Einsatz eines faserverstärkten Kunststoffes auf kostengünstige Weise mit verschiedenen Herstellverfahren wie beispielsweise Preßtechnik, RTM-Technik, Wickeltechnik oder Autoklavtechnik erzielt werden. Die bei Einsatz von bisher nach Stand der Technik üblichen Blechtafeln auftretende strömungsungünstige Profilierung kann entfallen, es können vielmehr strömungsgünstig abgerundete Formen zum Einsatz kommen, so daß der Luftwiderstand

des Fahrkorbes beträchtlich verringert werden kann.

[0026] Vorzugsweise bildet der faserverstärkte Werkstoff ein Laminat. Dies gibt die Möglichkeit, dekorativ zu gestaltende Sichtflächen, beispielsweise Holz- oder Edelstahloberflächen, durch Einlaminieren von Deckfolien, Furnieren oder dünnen Dekorblechen als Deckschicht in das Laminat zu erzielen, so daß auf kostengünstige Weise eine ästhetisch anspruchsvolle Ausgestaltung des in Leichtbauweise ausgestalteten Fahrkorbes erzielt werden kann.

[0027] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Seitenansicht eines Fahrkorbes mit einer vereinfachten Illustration auftretender Kräfte;

Figur 2: eine schematische Seitenansicht des Fahrkorbes gemäß Figur 1 mit vereinfachter Illustration einer Faserverstärkung;

Figur 3: eine schematische schaubildliche Darstellung einer ersten Ausführungsform eines Verstärkungsprofils;

Figur 4: eine Draufsicht auf das Verstärkungsprofil gemäß Figur 3;

Figur 5: eine schematische schaubildliche Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines Verstärkungsprofils und

Figur 6: eine Draufsicht auf das Verstärkungsprofil gemäß Figur 5.

[0028] In Figur 1 ist vereinfacht ein Fahrkorb 10 einer Aufzuanlage dargestellt, der entlang in Figur 1 nur strichpunktiert angedeuteter, an sich bekannter Führungsschienen 12 mittels einer in der Zeichnung nicht dargestellten, an sich bekannten Antriebseinheit verfahren werden kann. Der Fahrkorb 10 umfaßt einander seitlich gegenüberstehende Seitenwände, wobei in der Zeichnung lediglich eine Seitenwand 14 ersichtlich ist. Die Seitenwände 14 sind über einen Boden 16 sowie eine nach außen gewölbte Decke 18 miteinander verbunden. Der Fahrkorb 10 umfaßt außerdem zwei Fahrkorbtüren 20, 22, über die der Innenraum des Fahrkorbes 10 zugänglich ist.

[0029] Der Decke 18 benachbart weist der Fahrkorb 10 eine schematisch dargestellte Fangvorrichtung 24 auf, die seitlich über die Seitenwände 14 vorsteht und mittels Fangzangen 26 die Führungsschienen 12 umgreift, so daß der Fahrkorb 10 mittels der Fangzangen 26 an den Führungsschienen 12 gehalten werden kann.

[0030] Der Fahrkorb 10 ist selbsttragend ausgestaltet, d.h. die Seitenwände 14, der Boden 16 und die Decke

18 bilden nicht nur Fahrkorbelemente zur Begrenzung des Innenraumes des Fahrkorbes, sondern sie übernehmen gleichzeitig die Funktion von Tragelementen, so daß separate Tragrahmenteile, beispielsweise in Form eines separaten Rucksackrahmens, entfallen können.

[0031] Zur Veranschaulichung der wesentlichen mechanischen Kräfte, die auf den Fahrkorb 10 einwirken, wenn der Fahrkorb 10 mittels der Fangzangen 26 an den Führungsschienen 12 verzögert und anschließend gehalten wird, ist in Figur 1 durch den Pfeil 28 die in die Führungsschienen 12 eingeleitete Fangkraft F_F illustriert, die Pfeile 30 veranschaulichen die auf den Boden 16 einwirkende Nutzlast F_N , die aus Gründen der Vereinfachung als gleichmäßig über den Boden 16 verteilte Streckenlast dargestellt ist, und die von den Fahrkorbtüren 20 und 22 auf den Boden 16 ausgeübten Gewichtskräfte F_G werden durch die Pfeile 32 bzw. 34 symbolisiert. Alle weiteren Kräfte, die beim Betrieb des Fahrkorbes 10 auftreten, wurden zur Erzielung einer besseren Übersichtlichkeit weggelassen.

[0032] Die auf den Boden 16 einwirkenden Kräfte werden über die Seitenwände 14 und die Deckenwand 18 auf die Fangvorrichtung 24 übertragen. Hierzu sind die Seitenwände 14 sowie der Boden 16 und die Decke 18 aus einem faserverstärkten Kunststoffmaterial gefertigt, indem in das Kunststoffmaterial, beispielsweise ein Polymer, Endlosfasern, beispielsweise Glas-, Aramid- oder Kohlenstofffasern, eingearbeitet sind, die den Wänden eine sehr hohe Festigkeit verleihen. Dies ermöglicht eine erhebliche Gewichtsreduzierung des Fahrkorbes 10.

[0033] Die Faserverstärkung erfolgt mittels sogenannter Endlosfasern, d.h. sehr langer Fasern, wobei mehrere Lagen von Endlosfasern übereinander angeordnet sind. Der Verlauf der Endlosfasern ist in Figur 2 am Beispiel der Seitenwände 14 vereinfacht dargestellt. Die mehrlagige Faseranordnung der Seitenwände 14 umfaßt hierbei mindestens eine Lage in Form eines Gewebes 36, das sich gleichmäßig über die einstückig ausgestalteten Seitenwände 14 erstreckt. Zusätzlich kommt mindestens eine Lage strahlenförmig auf die Fangvorrichtung 24 zulaufender Fasern 38 zum Einsatz, die an den sich in den Seitenwänden 14 ausbildenden Kraftflußverlauf angepaßt sind und somit eine belastungsoptimierte Verstärkung der Seitenwände 14 sicherstellen. Die strahlenförmig angeordneten Fasern 38 sind unterschiedlich dicht gepackt dergestalt, daß die von den äußeren, den Fahrkorbtüren 20 und 22 benachbart angeordneten Randbereichen 40 bzw. 42 des Bodens 16 ausgehenden Fasern dichter gepackt sind als die von einem zentralen Bereich 44 des Bodens 16 ausgehenden Fasern. In der Anordnung und dem Verlauf der strahlenförmigen Fasern 38 spiegelt sich somit die mechanische Belastung, die von dem Boden 16 über die Seitenwände 14 auf die Fangvorrichtung 24 übertragen wird.

[0034] Die Figuren 3 und 4 zeigen vereinfacht eine erste Ausführungsform einer in dem Fahrkorb 10 zum Einsatz kommenden zusätzlichen Verstärkung, wie sie insbesondere für den eine Tragfunktion übernehmenden

Boden 16, aber auch für die Decke 18 und/oder die Seitenwände 14 sowie auch für Teile der Fahrkorbtüren 20 und 22, beispielsweise für deren Türblätter, zum Einsatz kommen kann. Hierbei findet ein zweilagiges Grundelement 46 Verwendung mit einer inneren Faserlage 48 und einer äußeren Faserlage 50. Die zusätzliche Verstärkung des Grundelementes erfolgt durch Aufdoppelung, indem zwei weitere Faserlagen in Form einer breiten Faserbahn 52 und einer schmalen Faserbahn 54 auf die äußere Faserlage 50 aufgebracht werden. Sämtliche Faserlagen 48 bis 54 sind in Kunststoffmaterial eingebettet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel bilden die einzelnen Lagen der insgesamt mit dem Bezugszeichen 56 belegten Verstärkung jeweils ein Fasergewebe, wobei das Gewebe der zwischen der äußeren Faserlage 50 und der schmalen Faserbahn 54 positionierten breiten Faserbahn 52 schräg zu den angrenzenden Geweben ausgerichtet ist, so daß die Verstärkung 56 insgesamt eine Sandwich-Bauweise aufweist, die der Verstärkung 56 eine besonders hohe Festigkeit verleiht.

[0035] Alternativ und/oder ergänzend zu einer Verdoppelung oder Vervielfachung eines Grundelementes kann eine zusätzliche Erhöhung der Festigkeit auch dadurch erzielt werden, daß eine profilbildende Verstärkung Verwendung findet, wie sie in den Figuren 5 und 6 mit dem Bezugszeichen 58 skizziert ist. Die Erhöhung der Festigkeit wird hierbei dadurch erzielt, daß bei einem zweilagigen Grundelement 60 mit einer inneren Faserlage 62 und einer äußeren Faserlage 64 die äußere Faserlage in Form einer eine Rippe 66 bildenden Ausbuchtung angeordnet ist, wobei letztere zur Formstabilisierung schon in der textilen Struktur mittels einer Quernaht 68 vernäht ist. Man kann solche profilierten Verstärkungen natürlich auch ohne Vernähung in die entsprechende Form bringen und in den Kunststoff einbetten.

[0036] Der Einsatz der zusätzlichen Verstärkungen 56 oder 58 sowie die belastungsoptimierte Anordnung von Verstärkungsfasern, wie sie voranstehend unter Bezugnahme auf Figur 2 erläutert wurden, ermöglichen eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Fahrkorbes 10 in Leichtbauweise, wobei Fahrkorbelemente aus faserverstärktem Kunststoffmaterial gefertigt sind. Der Einsatz dieses Materials gibt außerdem die Möglichkeit, die Fahrkorbbaußenkontur strömungsgünstig auszugestalten, indem beispielsweise - wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt - die Deckenwand 18 eine konvexe Ausgestaltung erhält, die eine Verringerung des Strömungswiderstandes zur Folge hat.

Patentansprüche

1. Fahrkorb (10) für einen Aufzug zum Transport von Lasten und/oder Personen in einem Aufzugschacht mit einem Boden (16), eine Decke (18) und Seitenwände (14) umfassenden Fahrkorbelementen und mit einer Fang- oder Tragstruktur ausbildenden Tragelementen zur Führung und Halterung des Fahr-

korbes (10) an Führungen (12), wobei mindestens ein Fahrkorb- oder Tragelement (14, 16, 18) zumindest teilweise aus einem faserverstärkten Werkstoff gefertigt ist und der faserverstärkte Werkstoff ein Kunststoffmaterial oder ein metallisches Matrixsystem umfaßt, in das Verstärkungsfasern eingebettet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verstärkungsfasern mehrere übereinander angeordnete Lagen (48, 50, 52, 54) bilden und die Verstärkungsfasern multiaxial oder variabelaxial ausgerichtet sind.

2. Fahrkorb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kunststoffmaterial eingefärbt ist.

3. Fahrkorb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verstärkungsfasern sogenannte Endlosfasern (38) umfassen.

4. Fahrkorb nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verstärkungsfasern ein textiles Flächengebilde (36) bilden.

5. Fahrkorb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verstärkungsfasern ein räumliches Verstärkungsprofil (56, 58) bilden.

6. Fahrkorb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Trag- und/oder Fahrkorbelement in Sandwich-Bauweise aufgebaut ist.

7. Fahrkorb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Teil der Verstärkungsfasern (38) kraftflußgerecht gelegt ist.

8. Fahrkorb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Teil der Verstärkungsfasern (38) entsprechend der auf das faserverstärkte Fahrkorb- oder Tragelement (14) einwirkenden Kräfte (30, 32, 34) unterschiedlich dicht angeordnet ist.

9. Fahrkorb nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Teil der Verstärkungsfasern (38) entsprechend dem auf das faserverstärkte Fahrkorb- oder Tragelement (14) einwirkenden Kraftflußverlauf ausgerichtet ist.

10. Fahrkorb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragelemente in die Fahrkorbelemente (14, 16, 18) zumindest teilweise integriert sind, wobei die eine Fang- oder Tragfunktion übernehmenden Fahrkorbelemente (14, 16, 18) zumindest teilweise aus dem faserverstärkten Werkstoff gefertigt sind.

11. Fahrkorb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Trag- und/oder Fahrkorbelemente zum einem einteiligen Element zusammengefaßt sind.
12. Fahrkorb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fahrkorb (10) mindestens eine Tür (20, 22) aufweist, die zumindest teilweise aus faserverstärktem Werkstoff gefertigt ist.
13. Fahrkorb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fahrkorbbaußenkontur strömungsgünstig ausgebildet ist.
14. Fahrkorb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der faserverstärkte Werkstoff ein Laminat bildet.
15. Fahrkorb nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** Sichtflächen des Laminates durch Einlaminieren von Deckfolien, Furnieren oder dünnen Dekorblechen hergestellt sind.
16. Fahrkorb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Werkstoff ein teiltransparentes oder volltransparentes Kunststoffmaterial umfaßt.

Claims

1. Elevator car (10) for an elevator for the transport of loads and/or persons in an elevator shaft with elevator car elements comprising a floor (16), a ceiling (18) and side walls (14), and with carrying elements forming a catching or carrying structure for guiding and holding the elevator car (10) on guides (12), at least one elevator car element or carrying element (14, 16, 18) being manufactured at least partially from a fibre-reinforced material, and the fibre-reinforced material comprising a plastic material or a metallic matrix system in which reinforcement fibres are embedded, **characterized in that** the reinforcement fibres form a plurality of layers (48, 50, 52, 54) arranged one over the other, and the reinforcement fibres are aligned multiaxially or variable-axially.
2. Elevator car in accordance with claim 1, **characterized in that** the plastic material, is dyed.
3. Elevator car in accordance with claim 1 or 2, **characterized in that** the reinforcement fibres comprise so-called endless fibres (38).
4. Elevator car in accordance with claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the reinforcement fibres form a sheet-like textile structure (36).
5. Elevator car in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the reinforcement fibres form a spatial reinforcement profile (56, 58).
6. Elevator car in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** at least one carrying element and/or elevator car element is built in sandwich construction.
7. Elevator car in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** at least some of the reinforcement fibres (38) are placed in accordance with the flow of forces.
8. Elevator car in accordance with claim 7, **characterized in that** at least some of the reinforcement fibres (38) are arranged in varying degrees of density in accordance with the forces (30, 32, 34) acting on the fibre-reinforced elevator car element or carrying element (14).
9. Elevator car in accordance with claim 7 or 8, **characterized in that** at least some of the reinforcement fibres (38) are aligned in accordance with the course of the flow of forces acting on the fibre-reinforced elevator car element or carrying element (14).
10. Elevator car in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the carrying elements are at least partially integrated into the elevator car elements (14, 16, 18), the elevator car elements (14, 16, 18) which assume a catching or carrying function being at least partially made from the fibre-reinforced material.
11. Elevator car in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** a plurality of carrying elements and/or elevator car elements are combined to form a one-piece element.
12. Elevator car in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the elevator car (10) comprises at least one door (20, 22) which is at least partially made of fibre-reinforced material.
13. Elevator car in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the outer contour of the elevator car is of aerodynamic construction.
14. Elevator car in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the fibre-reinforced material forms a laminate.
15. Elevator car in accordance with claim 14, **characterized in that** visible surfaces of the laminate are produced by laminating cover foils, veneers or thin

decorative sheets.

16. Elevator car in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the material comprises a partly transparent or fully transparent plastic material.

Revendications

1. Cabine mobile ou cabine d'ascenseur (10) pour un monte-charge ou un ascenseur destiné au transport de charges et/ou de personnes dans une gaine ou une cage d'ascenseur, comprenant des éléments de cabine d'ascenseur englobant un plancher (16), un plafond (18) et des parois latérales (14), et comprenant des éléments porteurs formant une structure de retenue ou structure porteuse, pour le guidage et la retenue de la cabine d'ascenseur (10) sur des guides (12), au moins un élément de cabine d'ascenseur ou élément porteur (14, 16, 18) étant fabriqué au moins en partie en un matériau renforcé de fibres, et le matériau renforcé de fibres englobant une matière synthétique ou un système de matrice métallique dans lequel sont noyées des fibres de renfort, **caractérisée en ce que** les fibres de renfort forment plusieurs couches (48, 50, 52, 54) agencées de manière superposée, et les fibres de renfort sont orientées de façon multiaxiale ou axialement variable.
2. Cabine d'ascenseur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la matière synthétique est colorée.
3. Cabine d'ascenseur selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce que** les fibres de renfort englobent des fibres dites fibres sans fin (38).
4. Cabine d'ascenseur selon les revendications 1, 2 ou 3 **caractérisée en ce que** les fibres de renfort forment une structure en nappe textile (36).
5. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les fibres de renfort forment un profilé de renfort en trois dimensions (56, 58).
6. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins un élément porteur et/ou un élément de cabine d'ascenseur est construit selon une structure en sandwich.
7. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une partie des fibres de renfort (38) sont posées conformément au flux des efforts.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8. Cabine d'ascenseur selon la revendication 7, **caractérisée en ce qu'**au moins une partie des fibres de renfort (38) sont agencées selon des densités différentes, d'une manière correspondant aux efforts (30, 32, 34) agissant sur l'élément de cabine d'ascenseur ou l'élément porteur (14) renforcé de fibres.
9. Cabine d'ascenseur selon la revendication 7 ou la revendication 8, **caractérisée en ce qu'**au moins une partie des fibres de renfort (38) sont orientées d'une manière correspondant au gradient du flux d'effort agissant sur l'élément de cabine d'ascenseur ou l'élément porteur (14) renforcé de fibres.
10. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les éléments porteurs sont intégrés au moins partiellement aux éléments de cabine d'ascenseur (14, 16, 18), les éléments de cabine d'ascenseur (14, 16, 18) qui assurent une fonction porteuse ou de retenue, étant fabriqués au moins en partie dans le matériau renforcé de fibres.
11. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** plusieurs éléments porteurs et/ou éléments de cabine d'ascenseur sont réunis en un élément d'un seul tenant.
12. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cabine d'ascenseur (10) présente au moins une porte (20, 22) qui est fabriquée au moins en partie en un matériau renforcé de fibres.
13. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** contour extérieur de la cabine d'ascenseur est d'une configuration favorisant l'écoulement des fluides.
14. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le matériau renforcé de fibres forme un stratifié.
15. Cabine d'ascenseur selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** les couches visibles du stratifié sont réalisées en intégrant, par stratification, des feuilles de couverture, des placages ou de minces tôles décoratives.
16. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le matériau est une matière synthétique partiellement transparente ou totalement transparente.

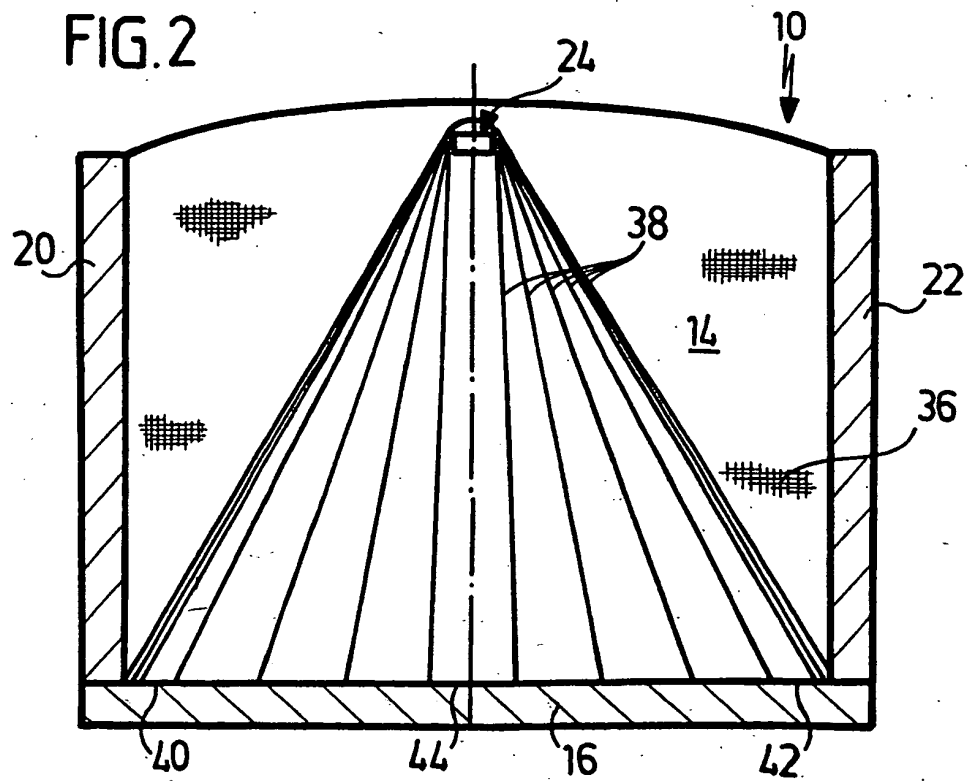
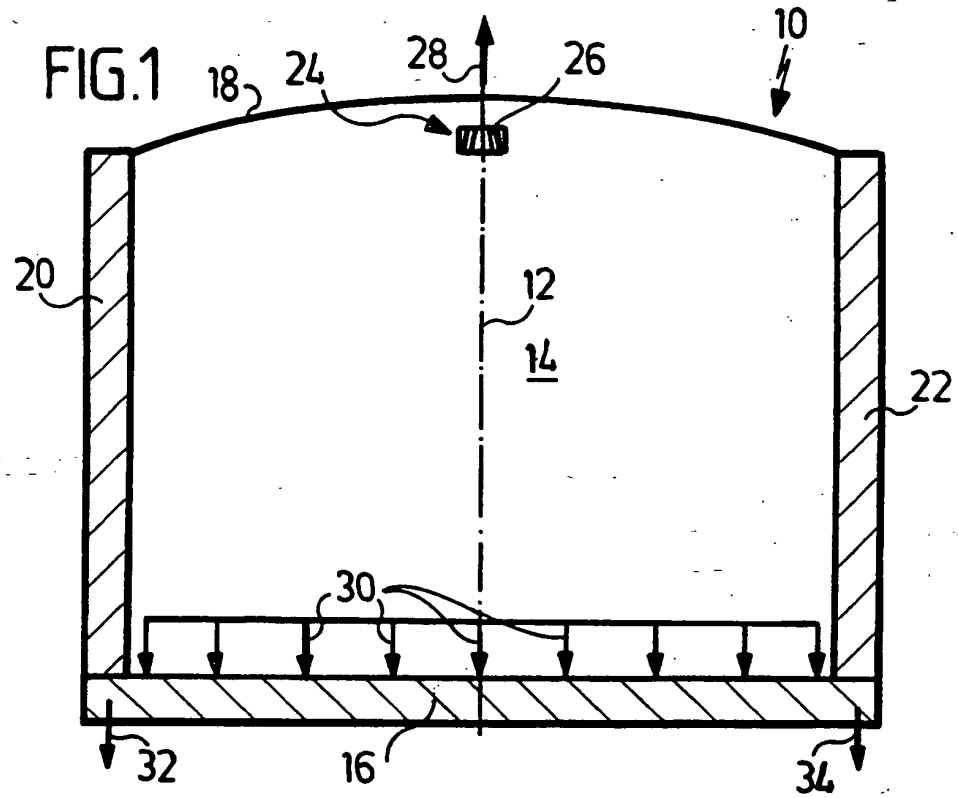


FIG.3

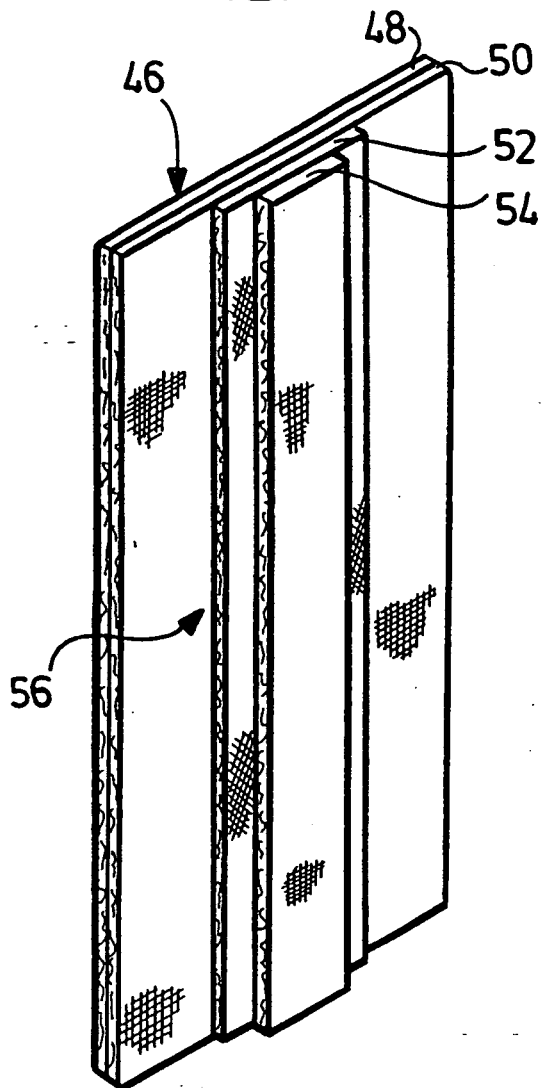


FIG.5

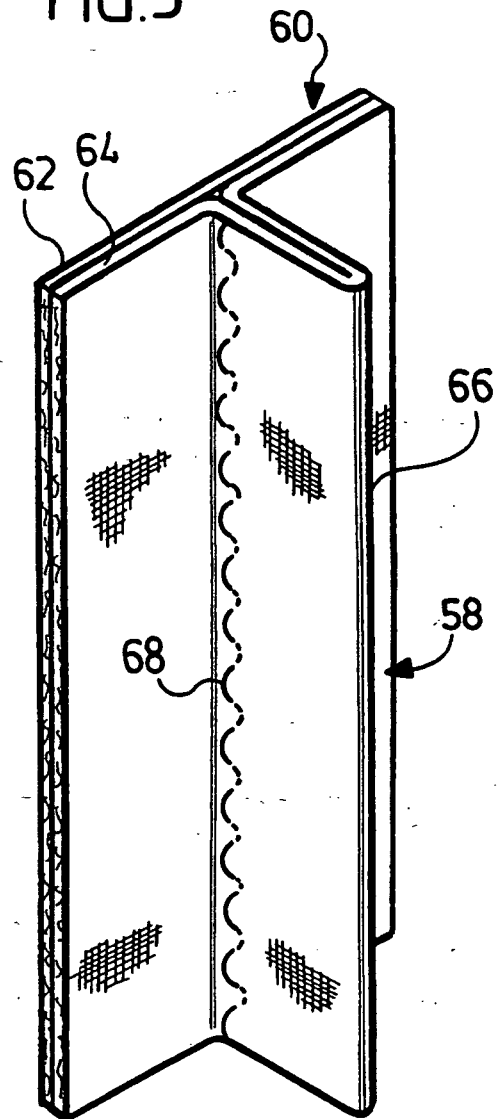


FIG.4

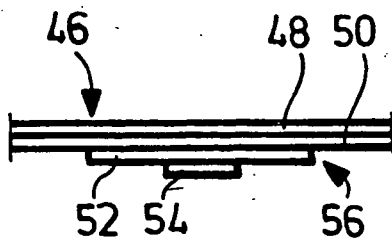
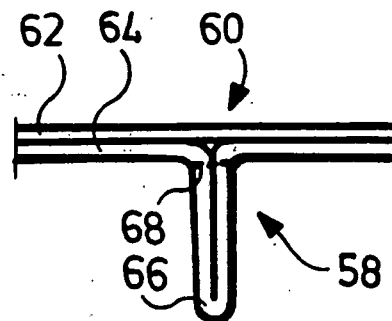


FIG.6



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

- US 4635756 A [0002]
- JP 10081470 A [0003]
- EP 0982260 A1 [0003]