



(11) **EP 2 199 517 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(51) Int Cl.:
E06B 3/08 (2006.01) **E06B 3/16** (2006.01)
E06B 3/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09179421.4**

(22) Anmeldetag: **16.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Stammel, Bernd**
86157 Augsburg (DE)
• **Käuferle, Werner**
86551 Aichach (DE)

(30) Priorität: **19.12.2008 DE 202008016827 U**

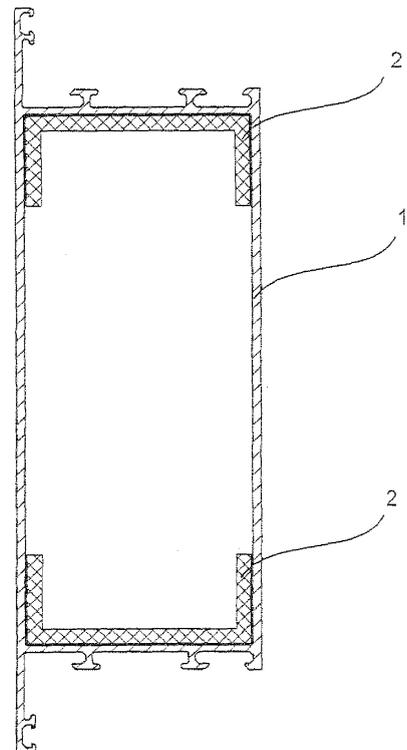
(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLÉ**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(71) Anmelder: **Käuferle GmbH & Co. KG**
86551 Aichach (DE)

(54) **Torkonstruktion mit Faserverbundverstärkung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Torflügel oder Sektionen eines Torflügels für ein Tor, insbesondere für ein Garagentor oder Industrietor, das mindestens einen horizontalen Träger (1) mit im Wesentlichen bevorzugt polygonalen Querschnitt aufweist, wobei der Träger (1) als Hohlprofil ausgebildet ist. Der erfindungsgemäße Torflügel zeichnet sich dadurch aus, dass der Träger (1) an einer inneren Seite ein mit dem Träger verbundenes und sich entlang des Trägers erstreckendes Verstärkungsprofil (2) aufweist, wobei das Verstärkungsprofil (2) aus einem Faserverbundwerkstoff besteht, oder alternativ der Träger selbst zumindest abschnittsweise aus einem Faserverbundwerkstoff besteht.

Fig. 1



EP 2 199 517 A2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Torflügel für ein Tor, insbesondere für ein Garagentor, sowie ein zumindest einen erfindungsgemäßen Torflügel aufweisendes Tor.

[0002] Die angesprochenen Tore können aus einzelnen Torgliedern oder Sektionen bestehen, wobei die Tore zumindest einen Torflügel aufweisen. Dabei sind die einzelnen Sektionen beispielsweise bei Sektionaltoren seitlich in Schienen geführt und können aus einer vertikalen Schließstellung in eine Öffnungsstellung bewegt werden. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ebenfalls Drehtore, Hubtore, Rolltore, Schiebetore, Kipptore sowie weitere Torarten.

[0003] Die angesprochenen Tore können zum Verschießen unterschiedlicher Eingänge bzw. Durchgänge verwendet werden. Dies betrifft im Besonderen Eingänge von Gebäuden im privaten oder gewerblichen Bereich. So können entsprechende Tore eingesetzt werden, um beispielsweise Laderampenöffnungen einer Lagerhalle zu verschließen. Weitere Anwendungsgebiete sind Tore für Industriehallen, Lagerhallen, landwirtschaftliche Hallen, Einzelgaragen, Doppelgaragen, Sammelgaragen. Auch weitere Einsatzgebiete sind an dieser Stelle denkbar.

Stand der Technik

[0004] Torflügel oder Sektionen eines Torflügels gemäß dem Stand der Technik bestehen beispielweise aus Aluminiumträgerprofilen, in die eine Verglasung oder ein Paneel eingesetzt werden kann. So ergeben die Träger ein Traggerüst, welches dann entsprechend den Kundenwünschen mit Paneelen versehen werden kann. Zur besseren Wärmeisolierung können die Aluminiumprofile thermisch isoliert werden.

[0005] DE 102 53 914 betrifft ein Garagen- oder Industrietor, bei dem das Torblatt, die Führungsschienenanordnung und/oder die Zarge zumindest teilweise aus einem Kunststoff- und Holzteile aufweisenden Verbundwerkstoff besteht. Derartige Verbundstoffe lassen sich unter Einsatz von in vielen Fällen kostenfrei erhältlichen Holzspänen und einem geringen Zusatz von Kunststoffen als Bindemittel herstellen. Das derart hergestellte pastöse Vorprodukt wird ausgehärtet, wodurch sich die Herstellung der Torblätter, Zargen und/oder Führungsschienen besonders einfach durchführen lässt. Ziel ist unter anderem die Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit eines Garagen- oder Industrietors.

[0006] Ein derart hergestelltes Element für ein Garagen- und Industrietor ist somit zwar mit großem Gestaltungsspielraum und korrosionsbeständig herstellbar, weist jedoch eine geringe Steifigkeit und Festigkeit gegenüber den in anderen Fällen verwendeten Aluminiumprofilen auf.

[0007] Die DE 20 2005 010 947 U1 sowie die EP 1 043 472 B1 schlagen ebenfalls Rahmenkonstruktionen aus Verbundwerkstoffen vor, betreffen jedoch Kunststoffsterrahmen sowie Haustüren, an welche somit keine erhöhten Anforderungen an Steifigkeit und Festigkeit gestellt werden.

Darstellung der Erfindung

[0008] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Torflügel für ein Tor, insbesondere für ein Garagentor oder Industrietor, sowie ein einen solchen Torflügel aufweisendes Tor bereitzustellen, wobei der Torflügel neben hoher Wärmedämmung, gewichts- und platzsparender Konstruktionsweise und hoher Korrosionsbeständigkeit eine hohe Festigkeit und Steifigkeit aufweisen soll.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einen Torflügel gemäß Anspruch 1 sowie ein Garagentor gemäß Anspruch 13 gelöst.

[0010] Hierzu stellt die vorliegende Erfindung einen Torflügel für ein Tor, insbesondere für ein Garagentor oder Industrietor bereit, das mindestens einen horizontalen Träger mit im Wesentlichen polygonalen Querschnitt aufweist, wobei der Träger ein Hohlprofil ist, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Träger an einer inneren Seite ein mit dem Träger verbundenes und sich entlang des Trägers erstreckendes Verstärkungsprofil aus einem Faserverbundwerkstoff aufweist, oder aber der Träger selbst zumindest abschnittsweise aus einem Faserverbundwerkstoff besteht.

[0011] Mit einer solchen Konstruktion können nicht nur die zuvor genannten Ziele erfüllt werden, es kann darüber hinaus ein wirtschaftlich herzustellendes, strapazierfähiges Tor mit einer hochwertigen äußeren Erscheinung realisiert werden. Der erfindungsgemäße Torflügel ist weiter flexibel im Einsatz, so dass auch Sonderanfertigungen und spezielle Maße hergestellt werden können. Weiter kann das mit einem erfindungsgemäßen Torflügel versehene Tor auf eine bewährte Verschlusstechnik zurück greifen. Zusätzlich sei erwähnt, dass mit einem aus einer Matrix und einer Vielzahl von Fasern bestehender Verbundwerkstoff eine große Bandbreite von Werkstückformen realisiert werden kann. Zusätzlich kann gegenüber Torflügeln gemäß dem Stand der Technik mit einem erfindungsgemäßen Torflügel eine Gewichtsreduzierung erreicht werden.

[0012] Im Besonderen ist es vorteilhaft, wenn es sich bei dem verwendeten Faserverbundwerkstoff um einen Kohlefaserverbundwerkstoff handelt. Dieser Werkstoff erfüllt im besonderen Maße die Anforderungen an Steifigkeit und Festigkeit.

[0013] So ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass ein Träger einen E-Modul von mindestens 70.000 MPa in der horizontalen Längsrichtung aufweist. Mit Längsrichtung ist dabei die Erstreckungsrichtung des Trägers gemeint, welche größer ist als die quer zur Erstreckungsrichtung verlaufende Querrichtung. Besonders bevorzugt ist es, wenn der erfindungsgemäße Träger einen E-

Modul von mindestens 100.000 MPa in der horizontalen Längsrichtung aufweist.

[0014] Weiter zeichnet sich ein erfindungsgemäßer Torflügel bevorzugt dadurch aus, dass der Träger aus Aluminium besteht, es sei denn, der Träger besteht bereits aus einem Faserverbundwerkstoff. Somit wird ein gewünschtes optisches Erscheinungsbild sowie die grundlegende geforderte Korrosionsbeständigkeit erreicht, wobei gleichzeitig die Materialkosten für einen Torflügel im gewohnten Rahmen bleiben. Darüber hinaus hat ein Faserverbundwerkstoff gegenüber einem metallischen Werkstoff wie Aluminium den Vorteil, dass eine deutlich verbesserte Wärmedämmung erreicht werden kann.

[0015] Bevorzugt zeichnet sich ein erfindungsgemäßer Torflügel dadurch aus, dass das Verstärkungsprofil an der inneren Seite des Trägers mit drei Seiten des Trägers in Verbindung steht. Diese Ausgestaltung entspricht derjenigen eines U-Profils oder C-Profils.

[0016] In einer alternativen Ausführungsform hierzu ist es vorgesehen, dass das Verstärkungsprofil an der inneren Seite des Trägers mit zwei Seiten des Trägers in Verbindung steht. Hierbei würde es sich somit um ein sogenanntes L-Profil handeln.

[0017] Neben den zuvor erwähnten Profilen sind auch weitere alternative Ausgestaltungen des Verstärkungsprofils möglich. Herausgestellt werden soll an dieser Stelle noch ein sogenanntes Z-Profil, bei dem das Verstärkungsprofil mit zwei gegenüberliegenden Seiten des Trägers an dessen Innenseite in Verbindung steht. Ebenfalls möglich ist neben einem einstückig ausgeführten ein mehrstückig ausgeführtes Verstärkungselement. Darüber hinaus sollen an dieser Stelle weitere Profilarten wie T-Profile oder I-Profile genannt werden.

[0018] Bevorzugt ist, dass das verwendete Verstärkungsprofil im Wesentlichen flach ausgestaltet ist, so dass im Querschnitt gegenüber der Breite des Werkstücks eine geringe Werkstückdicke vorhanden ist.

[0019] Wird ein Verstärkungsprofil zum Verstärken des Trägers an dessen Innenseite angebracht, so ist es besonders bevorzugt, dieses Verstärkungsprofil am Träger durch Kleben, Schrauben, Nieten oder Klemmen zu befestigen. Durch diese Befestigungsweisen befindet sich das Verstärkungsprofil fest mit dem Träger in Verbindung, und so kann somit die Steifigkeit und Festigkeit des Trägers insgesamt erhöht werden.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform ist es vorgesehen, dass am Träger Verbindungsnoten vorgesehen sind, um an zumindest einer Seite des Trägers ein Paneel, insbesondere aus Glas, zu befestigen. Auf diese Weise wird das Paneel von zumindest einer Seite mit dem Träger gestützt, so dass ein Tor mit einem gewünschten optischen Äußeren realisiert werden kann.

[0021] Allerdings sei betont, dass zum Anbringen eines Paneels nicht zwingend entsprechende Verbindungsnoten vorgesehen sein müssen. Eine Verbindung zwischen einem Paneel und einem Träger kann auch andersartig durch Aneinanderfügen der beiden Elementen

te sichergestellt werden.

Der Träger kann mit einer Beschichtung versehen sein. Insbesondere kann der Träger zusätzlich mit einem Kunststoff umspritzt sein, der wegen einer guten Optik und/oder zum Schutz des Trägers an diesem angebracht ist. Dies gilt sowohl für einen Träger mit einem darin aufgenommenen Faserverbund-Verstärkungsprofil, als auch einem Träger, der selbst zumindest teilweise aus einem Faserverbundwerkstoff besteht.

[0022] Im Übrigen kann der Träger mehrteilig aufgebaut sein, auch wenn dies nicht ausschließt, dass der Träger auch einteilig aufgebaut sein kann.

[0023] Weiter wird ein Tor beansprucht, insbesondere ein Garagentor oder Industrietor, das zumindest einen Torflügel gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche aufweist. Beispielsweise sind mehrere Torglieder bzw. Sektionen mit Trägern und Paneelen derart angeordnet, um ein erfindungsgemäßes Tor auszubilden. Diese Torflügel bzw. Sektionen sind zueinander schwenkbar befestigt. Möglich ist in diesem Zusammenhang die Verbindung der einzelnen Sektionen miteinander mittels Scharnieren. In diesem Zusammenhang sei jedoch auf die Eingangs aufgezählten Torarten verwiesen, die in den Bereich der Erfindung fallen, nämlich Sektionaltore, Drehtore, Hubtore, Rolltore, Schiebetore, Kipptore sowie weitere Torarten.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0024] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen erklärt, wobei die hier aufgeführten Figuren beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zeigen.

Fig. 1 ist eine Querschnittsansicht eines Trägers quer zu dessen Längsrichtung für einen Torflügel gemäß einer erfindungsgemäßen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 und 3 zeigen schematische Darstellungen verschiedener Sektionaltore im Querschnitt, bei denen erfindungsgemäße Sektionen verwendet werden.

Fig. 4 zeigt ein Kipptor, bei welchem ein erfindungsgemäßer Torflügel zum Einsatz kommt.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0025] In der Querschnittsansicht der Fig. 1 ist zu erkennen, wie das Trägerprofil 1 als Hohlprofil ausgeführt ist, welches Hohlprofil im Wesentlichen rechteckig ausgebildet ist. Weiter weist der Träger zwei längere Längsseiten, sowie zwei kürzere Querseiten auf, wobei eine der Längsseiten über die Dimensionen des Hohlprofils

des Trägers hinaus verlängert ist. An diesen Verlängerungen sind Verbindungsnuten ausgebildet.

[0026] An den Außenseiten der kürzeren Querseiten des Trägers sind ebenfalls Verbindungsprofile ausgebildet, so dass ein Paneel 3 (siehe hierzu Fig. 4) mit der Verbindungsnut und den Verbindungsprofilen der verlängerten Längsseite bzw. der kürzeren Querseite in Kontakt kommen kann.

[0027] An der Innenseite des als Hohlprofil ausgeführten Trägers sind zwei Verstärkungsprofile 2 aus Faserverbundwerkstoff angebracht. Diese Verstärkungsprofile sind als U-Profile ausgeführt, und mit einer kürzeren Querseite sowie einem jeweiligen Abschnitt der beiden Längsseiten in Verbindung.

[0028] Wie dargestellt sind die Verstärkungsprofile 2 durch Kleben an der Innenseite des Trägers angebracht.

[0029] Nachfolgend werden in den Fig. 2 und 3 beispielhafte Torarten aufgeführt, bei denen ein Torflügel mit einzelnen Sektionen gemäß der Erfindung verwendet wird. Es sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein erfindungsgemäßer Torflügel, wie eingangs erwähnt, bei einer Reihe weiterer Torarten zum Einsatz kommen kann, ohne vom Gedanken der Erfindung abzuweichen. Beispielhaft und nicht abschließend seien an dieser Stelle Drehtore, Hubtore, Rolltore, Schiebetore und Kipptore genannt.

[0030] In Fig. 2 ist eine Torart dargestellt, bei dem das erfindungsgemäße Torglied verwendet werden kann. Der Torflügel besteht dabei aus mehreren Torgliedern (Sektionen), welche im verschlossenen Zustand die Höhe LH des Eingangs verschließen. Die Torglieder sind mittels Scharnieren schwenkbar miteinander in Verbindung. Beim Öffnen verfährt der Torflügel in einer Laufschiene nach oben, und wird hinter dem Sturz im Raum an der Decke abgestellt. Die Einschubtiefe ET entspricht hier im Wesentlichen der Höhe LH des Eingangs.

[0031] Fig. 3 zeigt eine andere alternative Ausführungsform eines Sektionaltors, bei dem ein erfindungsgemäßer Torflügel zum Einsatz kommen kann. Das in Fig. 3 dargestellte Tor wird verwendet, wenn eine geringe Einschubtiefe ET gewünscht ist. Auch in dieser Ausführungsform sind die Torglieder mittels Scharnieren verbunden, wobei die Scharniere aber derart angebracht sind, um ein nahezu senkrecht ab Stapeln der Torglieder im offenen Zustand des Tores zu ermöglichen. Durch das nahezu senkrechte ab Stapeln der einzelnen Torglieder hinter dem Sturz wird der Platz in der Raumtiefe hinter dem Tor kaum beeinträchtigt. Diese Torart eignet sich besonders dann, wenn die Raumtiefe hinter dem geöffneten Tor für Einbauten, wie z.B. Kranbahnen, Hebebühnen in Autowerkstätten, Hochregallagern oder für Staplertransporte mit hohen Gütern benötigt wird.

[0032] Weiter stellt Fig. 4 ein Kipptor dar, bei welchem der erfindungsgemäße Torflügel verwendet werden kann. Im Besonderen sind mehrere aneinandergefügte Trägerprofile 1 und Paneele 3 zu erkennen.

[0033] In den dargestellten Ausführungsformen (Fig. 2, 3 und 4) dient der erfindungsgemäße Trägeraufbau

dazu, das Durchbiegen eines Torgliedes gegenüber denjenigen nach dem Stand der Technik deutlich zu reduzieren. Wegen der erhöhten Steifigkeit können auch schwere, durch die Träger getragene Paneele verwendet werden, ohne dass Nachteile bei der Lagerung der Torglieder im geöffneten oder geschlossenen Zustand entstehen. Bei einem Durchbiegen der Träger aufgrund des hohen Gewichts der Paneele könnte der Verschiebengang nachteilig beeinflusst werden, oder es könnte sich beispielsweise ein Paneel aus der Halterung des Trägers lösen, wenn sich dieser durchbiegt. Insgesamt trägt die vorliegende Erfindung jedoch dazu bei, dass die Optik eines Tores verbessert wird, wenn sich dieses nicht durchbiegt.

[0034] So dient der erfindungsgemäße Torflügel dazu, bei gleichbleibender Betriebssicherheit die Flexibilität hinsichtlich der möglichen zu verwendeten Paneele (Material, Gewicht,...) gegenüber dem Stand der Technik zu erhöhen.

Patentansprüche

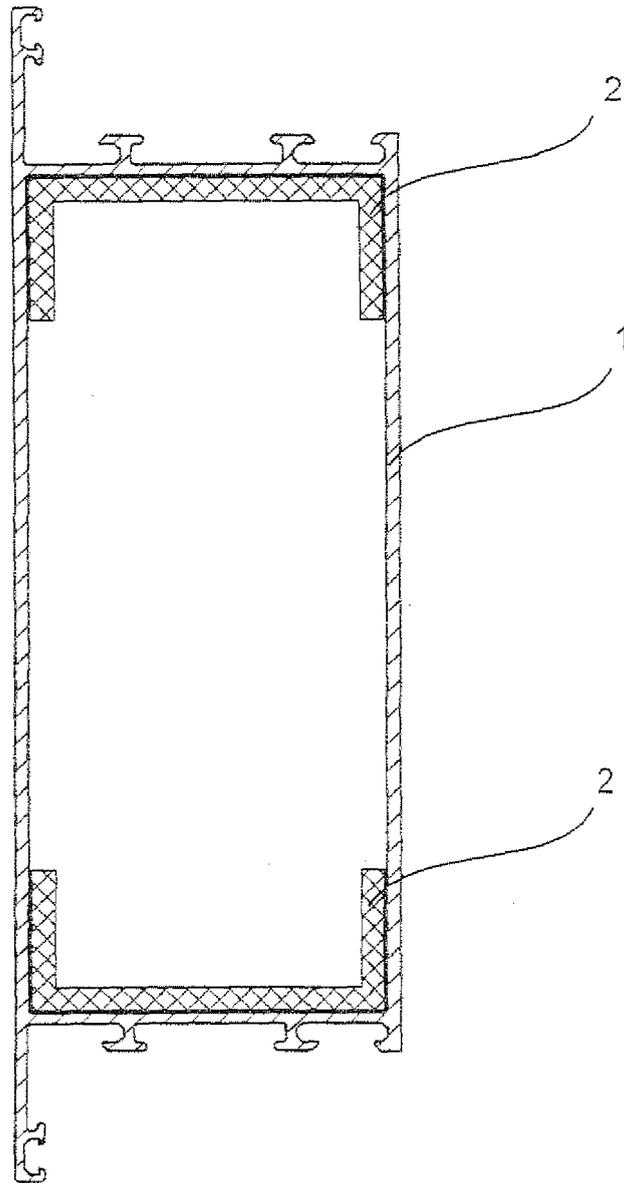
1. Torflügel oder Sektionen eines Torflügels für ein Tor, insbesondere für ein Garagentor oder Industrietor, das mindestens einen horizontalen Träger (1) mit im Wesentlichen bevorzugt polygonalen Querschnitt aufweist, wobei der Träger (1) als Hohlprofil ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) an einer inneren Seite ein mit dem Träger verbundenes und sich entlang des Trägers erstreckendes Verstärkungsprofil (2) aufweist, wobei das Verstärkungsprofil (2) aus einem Faserverbundwerkstoff besteht, oder der Träger selbst zumindest abschnittsweise aus einem Faserverbundwerkstoff besteht.
2. Torflügel für ein Tor gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserverbundwerkstoff ein Kohlefaserverbundwerkstoff ist.
3. Torflügel für ein Tor gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger einen E-modul von mindestens 70.0000 MPa in der horizontalen Längsrichtung aufweist.
4. Torflügel für ein Tor gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger einen E-modul von mindestens 100.0000 MPa in der horizontalen Längsrichtung aufweist.
5. Torflügel für ein Tor gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserverbundwerkstoff Fasern in unidirektionaler Ausrichtung entlang des Trägers aufweist.
6. Torflügel für ein Tor gemäß einem der Ansprüche

- 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserverbundwerkstoff Fasern in multidirektionaler Ausrichtung, bevorzugt $\pm 90^\circ$ und $\pm 45^\circ$ entlang des Trägers, aufweist. 5
7. Torflügel für ein Tor gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger aus Aluminium besteht. 5
8. Torflügel für ein Tor gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungsprofil an der inneren Seite des Trägers mit zwei Seiten des Trägers in Verbindung steht. 10
9. Torflügel für ein Tor gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungsprofil an der inneren Seite des Trägers mit drei Seiten des Trägers in Verbindung steht. 15
10. Torflügel für ein Tor gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungsprofil im Wesentlichen flach ausgebildet ist. 20
11. Torflügel für ein Tor gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungsprofil am Träger durch Kleben, Schrauben, Nieten und/ oder Klemmen befestigt ist. 25
12. Torflügel für ein Tor gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Träger Verbindungsnuten vorgesehen sind, um an zwei Seiten des Trägers Paneele, insbesondere aus Glas, einzulegen. 30
13. Torflügel gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) mit einer Beschichtung versehen ist, insbesondere einem auf den Träger (1) aufgespritzten Kunststoff. 35
14. Torflügel gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) mehrteilig aufgebaut ist. 40
15. Tor, insbesondere Garagentor, das einen Torflügel gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche aufweist. 45

50

55

Fig. 1



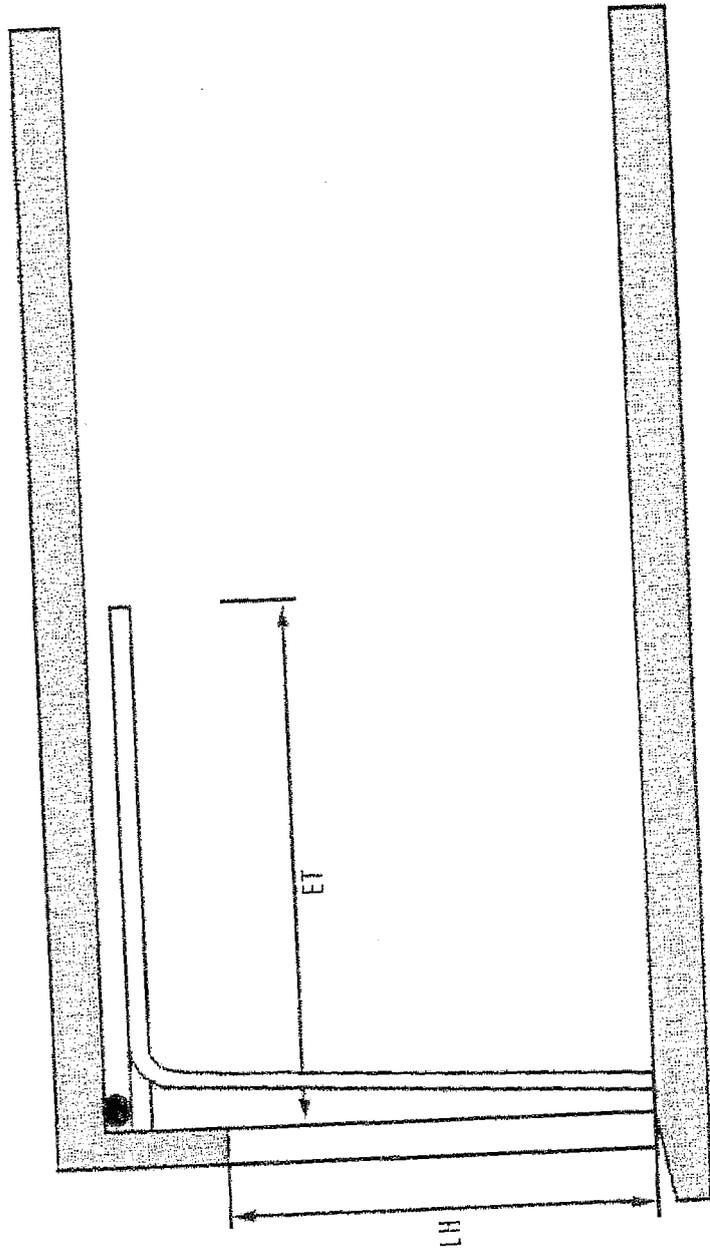


Fig. 2

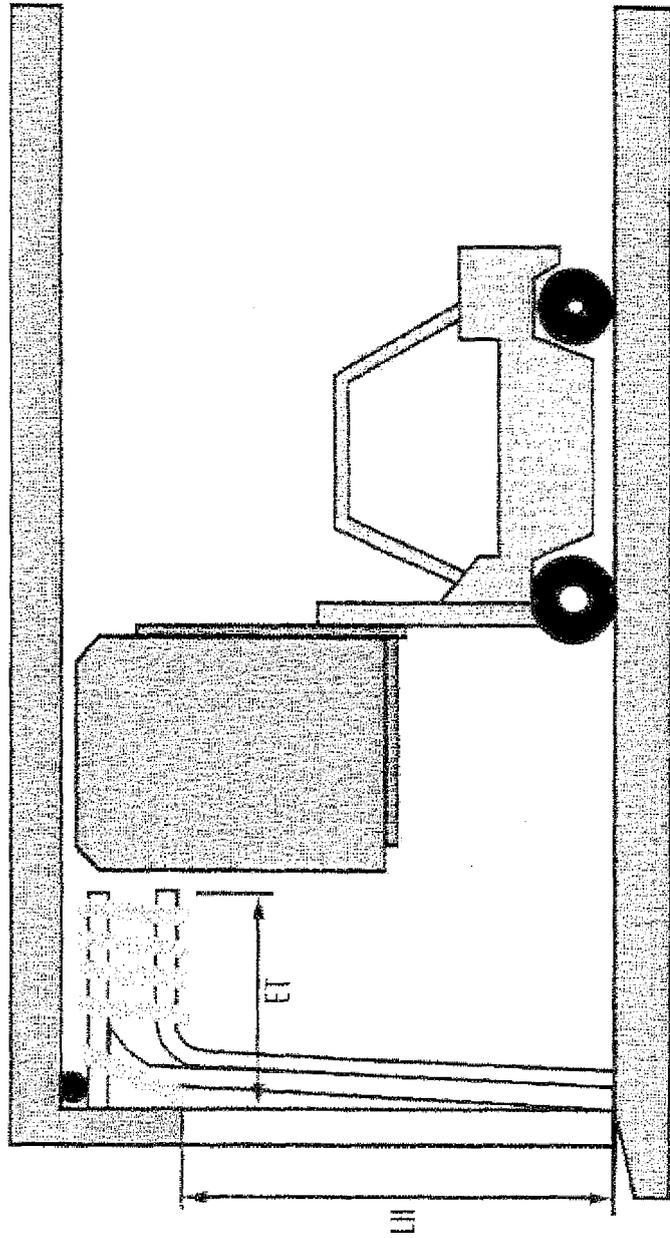


Fig. 3

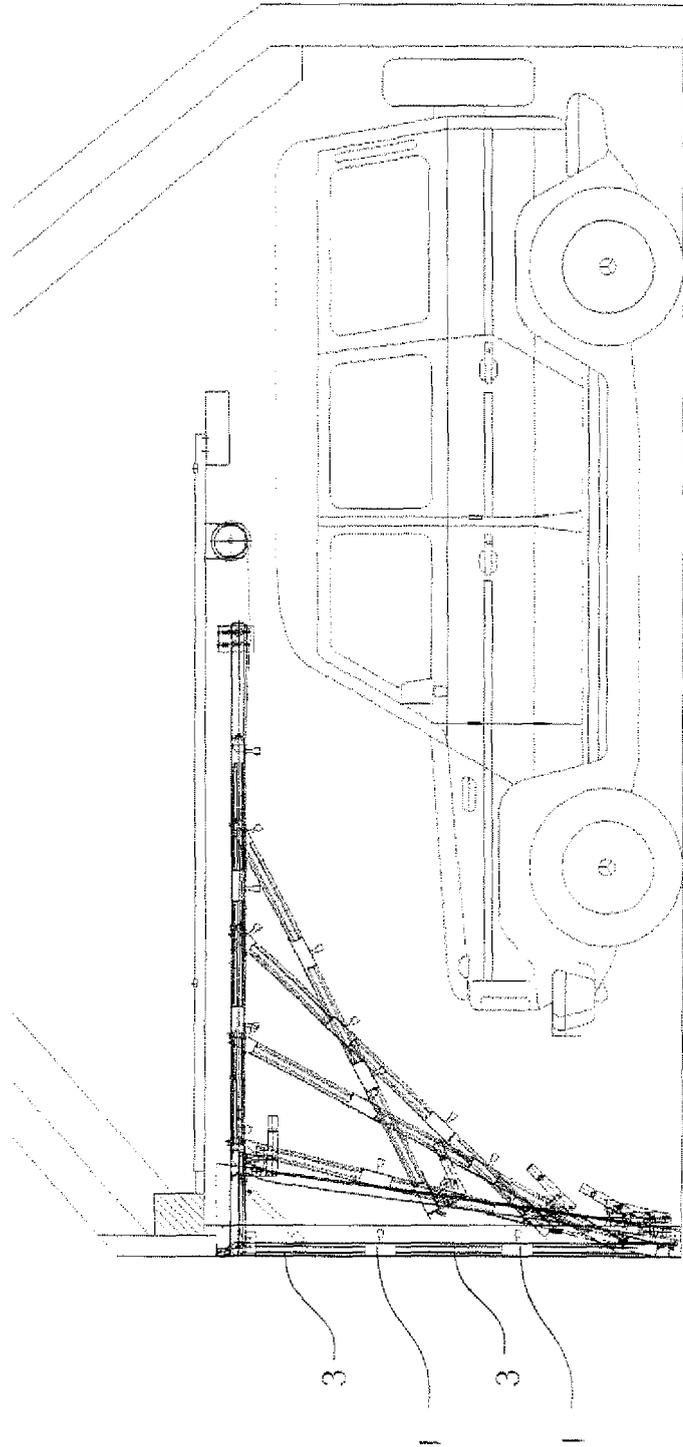


Fig. 4

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 10253914 [0005]
- DE 202005010947 U1 [0007]
- EP 1043472 B1 [0007]