



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.03.2024 Patentblatt 2024/11**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B61D 25/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **23191651.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B61D 25/00**

(22) Anmeldetag: **16.08.2023**

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

(71) Anmelder: **Siemens Mobility GmbH**  
**81739 München (DE)**

(72) Erfinder:  
 • **Krupa, Marcin**  
**90765 Fürth (DE)**  
 • **Worsch, Marcus**  
**91090 Effeltrich (DE)**

(30) Priorität: **31.08.2022 DE 102022209047**

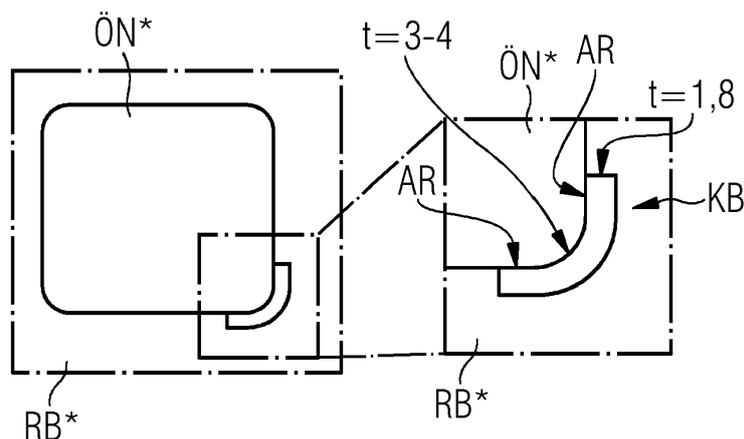
(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

(54) **ROHBAU, INSBESONDERE EINE SEITENWAND UND/ODER EINE FAHRZEUGTÜR, ZUR AUFNAHME EINER SCHEIBE FÜR EIN FAHRZEUG, INSBESONDERE SCHIENENFAHRZEUG, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DES ROHBAUS SOWIE DEN ROHBAU UMFASSENDES FAHRZEUG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Rohbaus, insbesondere einer Seitenwand und/oder einer Fahrzeugtür, eines, insbesondere Schienen-, Fahrzeugs, aufweisend mindestens eine Öffnung für den Einsatz einer Fensterscheibe mittels Gummiklemmrahmen, wobei die Öffnung eine Mehrzahl, insbesondere drei oder vier, gekrümmte Ecken aufweist und der Öffnungsrand zur Montage mindestens eines Klemmgummis ausgestaltet ist, bei dem der Öffnungsrand derart gebildet wird, dass zumindest in den Ecken

je eine Verstärkung des Öffnungsrandes derart angebracht wird, dass in den Ecken eine Verdickung des Öffnungsrandes des Rohbaus zu mindestens einer der Außenseiten hin durch eine nichtlösbare Verbindung zwischen dem Rohbau und einer Verstärkungsvorrichtung, die in jeder Ecke, insbesondere mindestens deckungsgleich mit dem gekrümmten Bereich, eingebracht ist, ausgeformt wird. Des Weiteren betrifft die Erfindung einen Rohbau und ein den Rohbau umfassendes Fahrzeug.

**FIG 3**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Rohbau, insbesondere eine Seitenwand und/oder eine Fahrzeugtür, zur Aufnahme einer Scheibe für ein Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Verfahren zur Herstellung des Rohbaus gemäß Anspruch 7 sowie ein den Rohbau umfassendes Fahrzeug gemäß Anspruch 15.

**[0002]** Es ist bekannt, dass Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, Fenster und mit Fenster ausgestattete Türen aufweisen. Insbesondere bei Schienenfahrzeugen ist es bekannt, dass zur Aufnahme einer Scheibe so eines (Tür-)Fensters Klemmgummis an einem Rohbau aufgezogen werden, so dass ein Gummiklemmrahmen entsteht, in den dann die Scheibe jeweils eingesetzt wird.

**[0003]** Um Scheiben mit einem Gummiklemmrahmen der beschriebenen Art zu montieren ist es gemäß Stand der Technik nötig, dass die rohbauseitige Schnittstelle zum Gummiklemmrahmen eine konstante Dicke aufweist, siehe Figur 1.

**[0004]** Bisher wird dies entweder so gelöst, dass der Rohbau lokal, umlaufend durch ein zweites Blech aufgedickt wird, wie in Figur 2 dargestellt, oder die gesamte Seitenwand eine konstante Dicke aufweist (nicht dargestellt). Die Aufdickung mittels Blechen hat jedoch den Nachteil, dass die Gefahr von Spaltkorrosion besteht, während eine konstante Dicke über die gesamte Seitenwand dazu führt, dass ein Gewichtspotential der Konstruktion nicht komplett gehoben werden kann.

**[0005]** Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist es daher, eine Lösung anzugeben, die die Nachteile des Standes der Technik überwindet, insbesondere liegt die technische Aufgabe darin, eine Lösung anzugeben, die optimierte Eigenschaften von Rohbauten, in Fahrzeugen, vorzugsweise in Schienenfahrzeugen, gewährleistet.

**[0006]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Rohbau, insbesondere eine Seitenwand und/oder eine Fahrzeugtür, zur Aufnahme einer Scheibe für ein Fahrzeug gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnenden Merkmale gelöst, durch das Verfahren zur Herstellung des Rohbaus, insbesondere einer Seitenwand und/oder einer Fahrzeugtür, zur Aufnahme einer Scheibe für ein Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug sowie dem Fahrzeug gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruchs 15, durch dessen Merkmale gelöst.

**[0007]** Bei dem erfindungsgemäßen Rohbau, insbesondere eine Seitenwand und/oder eine Fahrzeugtür, eines, insbesondere Schienen-, Fahrzeugs, aufweisend mindestens eine Öffnung für den Einsatz einer Fensterscheibe mittels Gummiklemmrahmen, wobei die Öffnung eine Mehrzahl, insbesondere drei oder vier, gekrümmte Ecken aufweist und der Öffnungsrand zur Montage mindestens eines Klemmgummis ausgestaltet ist, ist der Öffnungsrand derart ausgestaltet, dass zumindest in den Ecken je eine Verstärkung des Öffnungsrandes derart

gebildet ist, dass in den Ecken eine, insbesondere einen Wert aus einem Wertebereich zwischen 2 bis 6 mm aufweisende, Verdickung des Öffnungsrandes des Rohbaus zu mindestens einer der Außenseiten hin durch eine nichtlösbare Verbindung zwischen dem Rohbau und einer Verstärkungsvorrichtung, die in jeder Ecke, insbesondere mindestens deckungsgleich mit dem gekrümmten Bereich, eingebracht ist, ausgeformt ist.

**[0008]** Durch den erfindungsgemäßen Rohbau werden also verstärkte Ecken für eine (Tür-)Fensteruntergurtbaugruppe zur Verfügung gestellt, der stabil ist, die notwendige Festigkeit aufweist und dabei auch die dimensionierende Eigenschaft berücksichtigt, die bei (Tür-)Fenstern gegeben ist. Mit der Erfindung wird auch eine im Wesentlichen in den Ecken umlaufende Verstärkung realisiert, so dass die geraden Seitenwandteile verstärkungsfrei bleiben. Diese Maßnahme verhindert die Gefahr des Auftretens einer Spaltkorrosion, die bei einer typischen Verstärkung von aus Metall gebildeten Rahmen durch Hinzunahme zusätzlicher Bleche auftreten kann. Weiterhin können dadurch sowohl Anzahl als auch Kosten für zusätzlich erforderliche Bleche reduziert werden.

**[0009]** Ein Wertebereich von 2 bis 6 mm scheint für den gängigen Einsatz ein geeigneter Bereich zu sein. Die Erfindung ist aber nicht darauf eingeschränkt, vielmehr können andere Wertebereichspaare, die beispielsweise aufgrund technischen Fortschritts, anderer Parameter bzw. Anforderungen an den Rohbau und/oder sonstiger geänderte Rahmenbedingungen, geeigneter erscheinen, so lange sie, insbesondere ein Aufziehen des Klemmgummis und eine optimale Klemmwirkung durch den Klemmgummis gewährleisten, und sind daher auch von der Erfindung im Rahmen des durch die Ansprüche definierten Schutzbereichs mit umfasst. Insbesondere kann auch die Größe der genannten Wertebereichsgrenzen um die genannten Werte, insbesondere um Bruchteile von Millimetern, variieren.

**[0010]** Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Rohbaus, insbesondere einer Seitenwand und/oder einer Fahrzeugtür, eines, insbesondere Schienen-, Fahrzeugs, aufweisend mindestens eine Öffnung für den Einsatz einer Fensterscheibe mittels Gummiklemmrahmen, wobei die Öffnung eine Mehrzahl, insbesondere drei oder vier, gekrümmte Ecken aufweist und der Öffnungsrand zur Montage mindestens eines Klemmgummis ausgestaltet ist, wird der Öffnungsrand derart gebildet, dass zumindest in den Ecken je eine Verstärkung des Öffnungsrandes derart angebracht wird, dass in den Ecken eine Verdickung des Öffnungsrandes des Rohbaus zu mindestens einer der Außenseiten hin durch eine nichtlösbare Verbindung zwischen dem Rohbau und einer Verstärkungsvorrichtung, die in jeder Ecke, insbesondere mindestens deckungsgleich mit dem gekrümmten Bereich, eingebracht ist, ausgeformt wird.

**[0011]** Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass es als Ergebnis den erfindungs-

gemäßigen Rohbau bereitstellt und somit dessen zur Realisierung der genannten Vorteile beiträgt.

**[0012]** Das erfindungsgemäße Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, zeichnet sich dadurch aus, dass es einen erfindungsgemäßen Rohbau und/oder einen oder mehrere der Weiterbildungen des Rohbaus umfasst.

**[0013]** Die dem Rohbau und seinem Herstellungsverfahren inhärenten Vorteile kommen am vorteilhaftesten beim Einsatz in Fahrzeugen zur Geltung, da sie dort die Stabilitäts- und Festigkeitseigenschaften am vorteilhaftesten einbringen können.

**[0014]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Unteransprüche angegeben.

**[0015]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist der der Rohbau zumindest im Bereich des Öffnungsrandes und die Verstärkungsvorrichtung aus identischem Material, insbesondere aus Metall, ausgebildet.

**[0016]** Sind Rohbau und Verstärkung aus einem identischen Material gebildet, so hat das den Vorteil, dass für die ganze Rahmenkonstruktion die gleichen Materialeigenschaften zugrunde gelegt werden können.

**[0017]** Durch diese Ausgestaltung vereinfacht sich beispielweise in der Regel auch die Wahl der geeignetsten Art der nichtlösbaren Verbindung, weil beide Elemente physikalisch gleich reagieren. Bei der Wahl von Metall als Material werden die hervorragenden Verarbeitungssowie Festigkeits- und Stabilitätseigenschaften vorteilhaft eingebracht.

**[0018]** Bei einer weiteren Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rohbaus ist die nichtlösbare Verbindung als eine, insbesondere durch Laserschweißen erzeugte, Schweißverbindung ausgestaltet.

**[0019]** Diese Ausgestaltung ist vor Allem bei Metallen von Vorteil und dessen Stabilitäts- und Festigkeitseigenschaften unterstützen die erfindungsgemäße diesbezügliche Optimierung. Laserschweißen ist hinsichtlich dieser Eigenschaften eine weitere Verbesserung und weist zudem feinste Schweißnähte auf, was hinsichtlich der weiteren Verarbeitung, dem Aufziehen der Klemmgummis zuträglich ist, aber auch weniger Angriffsfläche für Korrosion bietet und die diesbezügliche erfindungsgemäße Optimierung also auch unterstützt.

**[0020]** Gemäß einer weiteren alternativen oder ergänzenden Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rohbaus, ist der Rohbau zumindest im Bereich des Öffnungsrandes und die Verstärkungsvorrichtung aus unterschiedlichem Material, ausgebildet.

**[0021]** Diese Weiterbildung kann dann von Vorteil sein, wenn für die erfindungsgemäße Optimierung in den Ecken durch Verstärkung mittels vom Öffnungsrand abweichender Materialien weiter verbessert werden kann, so dass man hierfür mögliche Nachteile, dies sich eventuell durch eine Einschränkung der Wahl der Art der nichtlösbaren Verbindung ergeben.

**[0022]** Der erfindungsgemäße Rohbau kann alternativ oder ergänzend auch derart ausgestaltet sein, dass die

nichtlösbare Verbindung als Verklebung oder durch einstückige Ausformung des Öffnungsrahmens ausgestaltet ist.

**[0023]** Eine Verbindung durch Verklebung kann, insbesondere bei unterschiedlichen Materialien, das Mittel der Wahl sein, um eine nichtlösbare Verbindung herzustellen, während eine einstückige Ausformung bei der Verwendung von gleichen Materialien Verwendung findet und vorteilhaft eingesetzt werden kann, denn sie spart im Grunde einen extra Schritt für die Verbindungspart sowie Materialien und Energie, die hierfür zusätzlich notwendig wären, weil eine einstückige Ausformung inhärent zu einer nichtlösbaren Verbindung führt. Denkbar sind dabei alle Herstellungsverfahren, die zu einem einstückigen Erzeugnis führen, soweit das Erzeugnis die Stabilitäts-, Festigkeits- und Dimensionierungsvorteile der Erfindung unterstützen.

**[0024]** Vorzugsweise kann der erfindungsgemäße Rohbau derart weitergebildet sein, dass die Verstärkungsvorrichtung derart eingebracht ist, dass sie sich in die beide vom Krümmungsscheitelpunkt wegführenden Richtungen derart verjüngt, dass das Maß der Dicke mit der Dicke mit den geraden Abschnitten des Öffnungsrahmens übereinstimmt, insbesondere 1,8 mm beträgt, wobei das Verjüngungsende, insbesondere nahe des Krümmungsbeginns, derart platziert ist, dass eine, insbesondere durch manuelles Aufziehen durchgeführte, Montage eines Klemmgummis auf dem Öffnungsrand hinsichtlich Kraftaufwand für die Montage und maximaler Haltekraft am Montageendpunkt, optimiert ist.

**[0025]** Hierdurch wird das Aufziehen des Klemmgummis vereinfacht bei gleichzeitiger Wahrung der Montagevorgaben, insbesondere der Stabilität. Zum Aufziehen kann dabei noch ein Schmiermittel, wie eine Schmierpaste, auf vorteilhafte Weise zur Verbesserung der Montage verwandt werden.

**[0026]** Das erfindungsgemäße Verfahren kann dabei derart weitergebildet werden, dass der Rohbau zumindest im Bereich des Öffnungsrandes und die Verstärkungsvorrichtung aus identischem Material, insbesondere aus Metall, ausgebildet wird.

**[0027]** Bei der Herstellung führt die Verwendung von identischem Material zur Vereinfachung der Herstellung einer nichtlösbaren Verbindung, wobei die Verwendung von Metall mit seinen Eigenschaften im Besonderen die erfindungsgemäßen Optimierungen unterstützt.

**[0028]** Bei einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wird die nichtlösbare Verbindung als eine, insbesondere durch Laserschweißen erzeugte, Schweißverbindung ausgestaltet.

**[0029]** Dies ist insbesondere bei der Verwendung von Metallen von Vorteil, wobei Laserschweißen die weiteren Prozessschritte vereinfachen und die erfindungsgemäßen Vorteile, also die erreichten Optimierungen besonders unterstützt und zu einem Ergebnis führt, dass weniger Angriffsfläche für eine Korrosion bietet.

**[0030]** Das erfindungsgemäße Verfahren kann ferner alternativ oder ergänzend derart weitergebildet werden,

dass der Rohbau zumindest im Bereich des Öffnungsrandes und die Verstärkungsrichtung aus unterschiedlichem Material, ausgebildet wird.

**[0031]** Die Verwendung einer Verstärkung aus einem anderen Material kann beispielsweise erforderlich bzw. vorteilhaft sein, wenn dies die Stabilitäts-, Festigkeits- und/oder Dimensionierungsvorteile so weit erhöhen kann, dass man etwaige Nachteile durch das Abrücken von identischen Materialien in Kauf nehmen kann.

**[0032]** Alternativ oder ergänzend kann nach einer weiteren Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens die nichtlösbare Verbindung als Verklebung oder durch einstückige Ausformung des Öffnungsrahmens ausgestaltet werden.

**[0033]** Verkleben wird insbesondere bei der Herstellung basierend auf unterschiedlichen Materialien von Vorteil sein, während die einstückige Ausformung zur Einsparung von Herstellungsschritten führen kann.

**[0034]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann das Verfahren derart weitergebildet sein, dass die Verstärkungsrichtung derart eingebracht ist, dass sie sich in die beide vom Krümmungsscheitelpunkt wegführenden Richtungen derart verjüngt, dass das Maß der Dicke mit der Dicke mit den geraden Abschnitten des Öffnungsrahmens übereinstimmt, insbesondere 1,8 mm beträgt, wobei das Verjüngungsende, insbesondere nahe des Krümmungsbegins, derart platziert ist, dass eine, insbesondere durch manuelles Aufziehen durchgeführte, Montage eines Klemmgummis auf dem Öffnungsrand hinsichtlich Kraftaufwand für die Montage und maximaler Haltekraft am Montageendpunkt, optimiert ist.

**[0035]** Wird der Rohbau derart hergestellt, vereinfacht sich der Schritt des Aufziehens des Klemmgummis, da durch die Anrampung Unterschiede der Dicke von Öffnungsrahmen im Vergleich zu den verstärkten Ecken überbrückt werden kann. Die dabei genannten Dicken von 1,8 mm bzw. 3-4 mm entsprechen dabei gängigen Randwerten für einen Öffnungsrahmen bzw. vielversprechenden Werten einer Verstärkung, die für ausreichend Stabilität sorgt. Selbstverständlich können andere Werte und Wertepaare zum Einsatz kommen. Diese können beispielsweise von der Art der Herstellung, den verwandten Materialien, Erfahrungen im Einsatz und/oder Optimierungsverfahren, wie beispielsweise einer Simulation, bestimmt werden.

**[0036]** Das erfindungsgemäße Verfahren kann ferner derart auf vorteilhafte Weise weitergebildet werden, dass die Verstärkung durch mindestens ein gekrümmtes Kantblech gebildet wird.

**[0037]** Hierbei handelt es sich um eine bevorzugte Variante bei der Verwendung von metallischen Rahmen, die auch günstig herzustellen bzw. zu erwerben sind.

**[0038]** Gemäß einer weiteren Alternative oder ergänzenden Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wird die Krümmung des Kantblechs durch Rollen erzeugt wird, wobei das Kantblech in so einem Fall erst nach dem Rollen laserverschweißt wird.

**[0039]** Das trägt, insbesondere zu einer besseren Stabilität beim Endkonstrukt bei.

**[0040]** Ausgehend von dem in der Figur 1 und Figur 2 gezeigten Stand der Technik sind Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Anordnung und des erfindungsgemäßen Verfahrens, welche - als ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Fahrzeugs - zu einem Rohbau für ein Schienenfahrzeug führen, beispielhaft in der Figur 3 und Figur 4 dargestellt und werden anhand der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt dabei die

Figur 1 die Klemmung einer Scheibe mit Klemmgummi wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist,

Figur 2 einen Öffnungsrahmen zur Aufnahme der/des Klemmgummis gemäß Figur 1, welcher umlaufend komplett verstärkt ist,

Figur 3 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Rohbaus für ein Schienenfahrzeug, welches in einem als Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße Fahrzeug gewählten Schienenfahrzeug zum Einsatz kommt, und die erfindungsgemäßen verstärkten Ecken aufzeigt, und

Figur 4 ein Ausführungsbeispiel eines Verfahrensschrittes zur Herstellung eines Rohbaus zur Aufnahme einer Scheibe, welches in einem als Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße Fahrzeug gewählten Schienenfahrzeug zum Einsatz kommt.

**[0041]** Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0042]** Insbesondere zeigen die nachfolgenden Ausführungsbeispiele lediglich beispielhafte Realisierungsmöglichkeiten, wie insbesondere solche Realisierungen der erfindungsgemäßen Lehre aussehen könnten, da es unmöglich und auch für das Verständnis der Erfindung nicht zielführend oder notwendig ist, all diese Realisierungsmöglichkeiten zu benennen.

**[0043]** Auch sind insbesondere einem (einschlägigen) Fachmann in Kenntnis des/der Verfahrensanspruchs/Verfahrensansprüche sowie in Kenntnis der Ansprüche zum Rohbau und des Anspruchs zum Fahrzeug alle im Stand der Technik üblichen Möglichkeiten zur Realisierung der Erfindung selbstverständlich bekannt, so dass es insbesondere einer eigenständigen Offenbarung in der Beschreibung nicht bedarf.

**[0044]** Zum besseren Verständnis der Ausgangssituation des erfindungsgemäßen Rohbaus, insbesondere einer Seitenwand und/oder einer Fahrzeugtür, zur Aufnahme einer Scheibe für ein Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, des Verfahrens zur Herstellung des Rohbaus sowie des den Rohbau umfassenden Fahr-

zeugs, ist in der Figur 1 in einer Schnittzeichnung dargestellt, wie eine Scheibe GLAS in einem Rohbau RB gemäß Stand der Technik durch einen Klemmgummi KG fixiert wird.

**[0045]** Damit die Scheibe GLAS bzw. das Klemmgummi KG stabil und fest montiert ist und auch die Stabilität und Festigkeit der Anordnung mitsamt Scheibe GLAS bietet ist gemäß Stand der Technik dabei, die in der Figur 2 dargestellte Verfahrensweise üblich.

**[0046]** Dabei ist schematisch angedeutet, dass der Rohbau RB aus Figur 1 mit einer Verstärkung als Überlappung RB\_V versehen ist und zwar so, dass er um die ganze Öffnung ÖN des Rohbaus RB gemäß Stand der Technik verläuft.

**[0047]** Um die in der Beschreibungseinleitung genannten Nachteile des Standes der Technik zu überwinden, kommen der erfindungsgemäße Rohbau, insbesondere eine Seitenwand und/oder eine Fahrzeugtür, zur Aufnahme einer Scheibe für ein Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, ein Verfahren zur Herstellung des Rohbaus sowie ein den Rohbau umfassendes Fahrzeug, zum Einsatz zu dem in Figur 3 ein Ausführungsbeispiel ebenfalls schematisch dargestellt ist.

**[0048]** Zu erkennen ist hierbei eine erfindungsgemäße sich ergebende Öffnung ÖN\*, die sich von der aus dem Stand der Technik bekannten Öffnung dahingehend unterscheidet, dass sich von einem erfindungsgemäßen Rohbau RB\* umschlossen ist, der im Gegensatz zum aus dem Stand der Technik bekannten Rohbau RB ebene keine vollständig umlaufende Verstärkung des Randes der erfindungsgemäßen Öffnung ÖN\* aufweist, sondern Verstärkungen in den Ecken aufweist.

**[0049]** Vereinfacht ist dazu nur die Ecke links unten herausgegriffen und von ihr ein neben der vollständigen Darstellung des erfindungsgemäßen Rohbaus RB\* platzierter vergrößerter Ausschnitt zu sehen.

**[0050]** In diesem Ausschnitt ist durch die schematische Andeutung zu erkennen, dass ein gekrümmtes Teil, beispielsweise ein gekrümmtes Kantblech bzw. Flachteil mit Anrampungen KB in der Ecke eingesetzt und mit den geraden Teilen des Randes der erfindungsgemäßen Öffnung ÖN\* nichtlösend verbunden ist.

**[0051]** Diese nichtlösbare Verbindung ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel dabei - als ein Verfahrensschritt eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens - eine Laserschweißung, welche - als ein Verfahrensschritt gemäß Ausführungsbeispiel des Verfahrens - nach einem Rollen des Kantblechs KB durchgeführt wird.

**[0052]** Schematisch angedeutet ist ferner, dass dieses Kantblech bzw. Flachteil mit Anrampungen KB an beiden Seiten der Krümmung eine Anrampung AR aufweist, die beginnend mit der Dicke der geraden Teile des Randes der erfindungsgemäßen Öffnung ÖN\*, im gezeigten Ausführungsbeispiel 1,8 cm, beginnt und in Richtung Scheitelpunkt der Krümmung des Kantblechs KB sich bis auf die Verstärkungsdicke im gekrümmten Bereich des Kantblechs KB, im gezeigten Ausführungsbeispiel in einem

Bereich von 3 bis 4 cm liegend, anrampt, so dass sich ein Klemmgummi KG gut aufziehen lassen kann. Start und Endpunkt der Anrampung, sowie deren Dicken, können beispielsweise durch (Fehl-)Versuche und/oder (andere) Optimierungsverfahren verursacht anders gewählt sein.

**[0053]** Mit dem gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt also in anderen Worten eine Realisierung einer "Tailored Blanks" Seitenwand mittels Einschweißen dickerer Bleche in den höher belasteten Ecken mittels Laserschweißen.

**[0054]** In Figur 4 ist dabei die Anrampung AR als Teil des erfindungsgemäßen Rohbaus RB\* etwas größer und räumlich dargestellt.

**[0055]** Zu erkennen ist wie entlang eines kurzen an die Krümmung anschließenden Teils des Randes der erfindungsgemäßen Öffnung ÖN\* die Dicke von einem Wert zwischen 3 und 4 cm am Krümmungsende in Richtung Weg vom Scheitelpunkt der Krümmung des Kantblechs KB sich bis hin zu einer Dicke von 1,8 cm verjüngt.

**[0056]** Mit diesen Maßnahmen und ggf. unter Zuhilfenahme von Schmierstoffen kann man dann wie in der Figur 4 dargestellt das Klemmgummi KG aufziehen.

**[0057]** In anderen Worten sind die Kantbleche KB gemäß Ausführungsbeispiel der Erfindung derart gestaltet, dass sie über eine Anrampung die Dickenunterschiede derart ausgleichen, dass einerseits die Funktionalität des Gummiklemmrahmens gewährleistet wird und andererseits den Festigkeits- und Stabilitätsanforderungen im Bereich der hohen Belastungen Rechnung getragen wird.

**[0058]** Das Kantblech kann dabei beispielsweise durch Fräsen eines ursprünglichen umlaufend gleich Dicken Blechs, die Anrampung und den normal Dicken Bereich durch Materialabnahme herstellen. Die Verstärkungsvorrichtung wäre daher das verbliebene Material, dass die Bereiche dicker macht als den Rest.

**[0059]** Dadurch ist es also möglich den Rohbau beanspruchungsgerecht zu gestalten und dabei zu berücksichtigen, dass die Fensterecken neben Türecke meistens dimensionierend sind.

**[0060]** Alle beschriebenen und/oder gezeichneten Merkmale können im Rahmen der Erfindung vorteilhaft miteinander kombiniert werden. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst alle derartigen vorteilhaften Kombinationen, die unter den Schutzbereich der Ansprüche fallen.

## Patentansprüche

1. Rohbau, insbesondere eine Seitenwand und/oder eine Fahrzeugtür, eines, insbesondere Schienen-, Fahrzeugs, aufweisend mindestens eine Öffnung für den Einsatz einer Fensterscheibe mittels Gummiklemmrahmen, wobei die Öffnung eine Mehrzahl, insbesondere drei oder vier, gekrümmte Ecken auf-

- weist und der Öffnungsrand zur Montage mindestens eines Klemmgummis ausgestaltet ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Öffnungsrand derart ausgestaltet ist, dass zu-  
 mindest in den Ecken je eine Verstärkung des Öff-  
 nungsrandes derart gebildet ist, dass in den Ecken  
 eine, insbesondere einen Wert aus einem Wertebereich  
 zwischen 2 bis 6 mm aufweisende, Verdickung des  
 Öffnungsrandes des Rohbaus zu mindestens einer der  
 Außenseiten hin durch eine nichtlösbare Verbindung  
 zwischen dem Rohbau und einer Verstärkungsvorrich-  
 tung, die in jeder Ecke, insbesondere mindestens deckungsgleich mit dem gekrümmten  
 Bereich, eingebracht ist, ausgeformt ist.
2. Rohbau nach dem vorhergehenden Anspruch,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Rohbau zumindest im Bereich des Öffnungsran-  
 des und die Verstärkungsvorrichtung aus identischem  
 Material, insbesondere aus Metall, ausgebildet ist.
3. Rohbau nach dem vorhergehenden Anspruch,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die nichtlösbare Verbindung als eine, insbesondere  
 durch Laserschweißen erzeugte, Schweißverbin-  
 dung ausgestaltet ist.
4. Rohbau nach dem Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Rohbau zumindest im Bereich des Öffnungsran-  
 des und die Verstärkungsvorrichtung aus unter-  
 verschiedenem Material, ausgebildet ist.
5. Rohbau nach einem der vorhergehenden Verfahren,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die nichtlösbare Verbindung als Verklebung oder  
 durch einstückige Ausformung, wie beispielsweise  
 Fräsen eines Teils, des Öffnungsrahmens ausge-  
 stellt ist.
6. Rohbau, nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
 che,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Verstärkungsvorrichtung derart eingebracht ist,  
 dass sie sich in die beide vom Krümmungsscheitel-  
 punkt wegführenden Richtungen derart verjüngt,  
 dass das Maß der Dicke mit der Dicke mit den ge-  
 raden Abschnitten des Öffnungsrahmens überein-  
 stimmt, insbesondere 1,8 mm beträgt, wobei das  
 Verjüngungsende, insbesondere nahe des Krüm-  
 mungsbeginns, derart platziert ist, dass eine, insbe-  
 sondere durch manuelles Aufziehen durchgeführte,  
 Montage eines Klemmgummis auf dem Öffnungs-  
 rand hinsichtlich Kraftaufwand für die Montage und  
 maximaler Haltekraft am Montageendpunkt, opti-  
 miert ist.
7. Verfahren zur Herstellung eines Rohbaus, insbeson-  
 dere einer Seitenwand und/oder einer Fahrzeugsür,  
 eines, insbesondere Schienen-, Fahrzeugs, aufwei-  
 send mindestens eine Öffnung für den Einsatz einer  
 Fensterscheibe mittels Gummiklemmrahmen, wo-  
 bei die Öffnung eine Mehrzahl, insbesondere drei  
 oder vier, gekrümmte Ecken aufweist und der Öff-  
 nungsrand zur Montage mindestens eines Klemm-  
 gummis ausgestaltet ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Öffnungsrand derart gebildet wird, dass zumi-  
 ndest in den Ecken je eine Verstärkung des Öffnungs-  
 randes derart angebracht wird, dass in den Ecken  
 eine Verdickung des Öffnungsrandes des Rohbaus  
 zu mindestens einer der Außenseiten hin durch eine  
 nichtlösbare Verbindung zwischen dem Rohbau und  
 einer Verstärkungsvorrichtung, die in jeder Ecke,  
 insbesondere mindestens deckungsgleich mit dem  
 gekrümmten Bereich, eingebracht ist, ausgeformt  
 wird.
8. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Rohbau zumindest im Bereich des Öffnungsran-  
 des und die Verstärkungsvorrichtung aus identischem  
 Material, insbesondere aus Metall, ausgebildet  
 wird.
9. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die nichtlösbare Verbindung als eine, insbesondere  
 durch Laserschweißen erzeugte, Schweißverbin-  
 dung ausgestaltet wird.
10. Verfahren nach dem Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Rohbau zumindest im Bereich des Öffnungsran-  
 des und die Verstärkungsvorrichtung aus unter-  
 verschiedenem Material, ausgebildet wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die nichtlösbare Verbindung als Verklebung oder  
 durch einstückige Ausformung, wie beispielsweise  
 Fräsen von Teilen, des Öffnungsrahmens ausge-  
 stellt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Verstärkungsvorrichtung derart eingebracht ist,  
 dass sie sich in die beide vom Krümmungsscheitel-  
 punkt wegführenden Richtungen derart verjüngt,  
 dass das Maß der Dicke mit der Dicke mit den ge-  
 raden Abschnitten des Öffnungsrahmens überein-  
 stimmt, insbesondere 1,8 mm beträgt, wobei das  
 Verjüngungsende, insbesondere nahe des Krüm-  
 mungsbeginns, derart platziert ist, dass eine, insbe-  
 sondere durch manuelles Aufziehen durchgeführte,

Montage eines Klemmgummis auf dem Öffnungsrand hinsichtlich Kraftaufwand für die Montage und maximaler Haltekraft am Montageendpunkt, optimiert ist.

5

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung durch mindestens ein gekrümmtes Kantblech gebildet wird.

10

14. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krümmung des Kantblechs durch Rollen erzeugt wird, wobei das Kantblech erst nach dem Rollen laserschweißt wird.

15

15. Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, umfassend einen Rohbau nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1 Stand der Technik

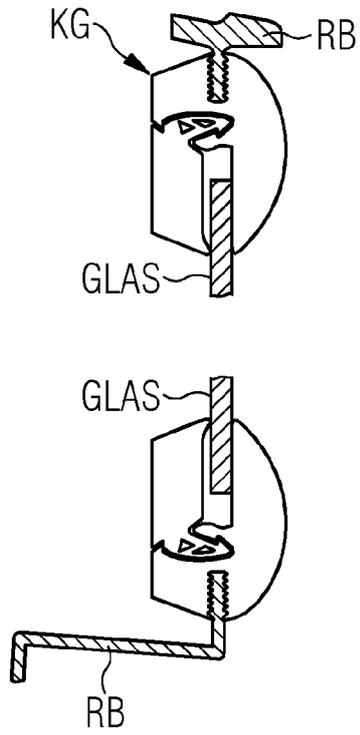


FIG 2 Stand der Technik

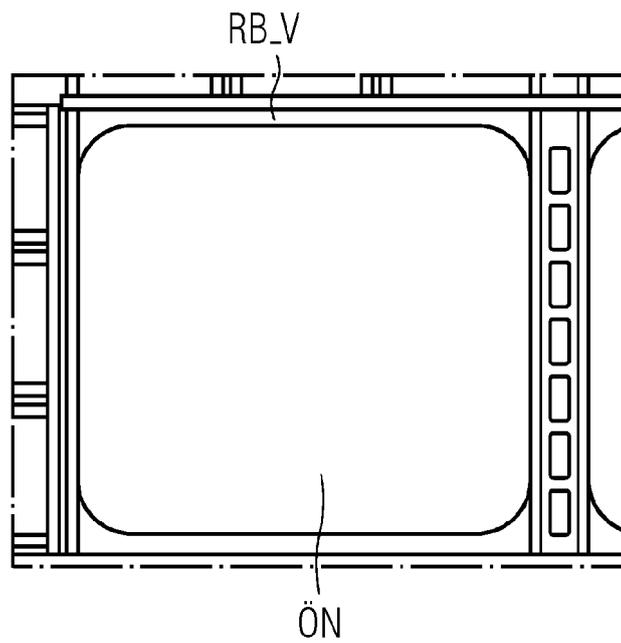


FIG 3

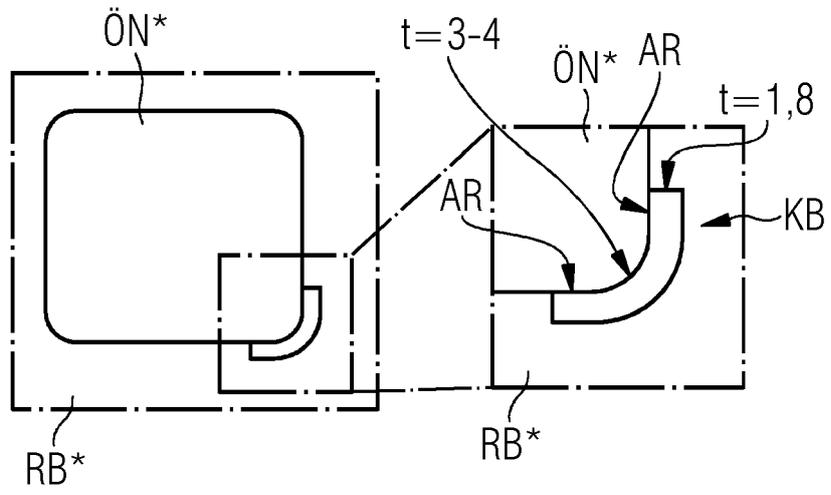
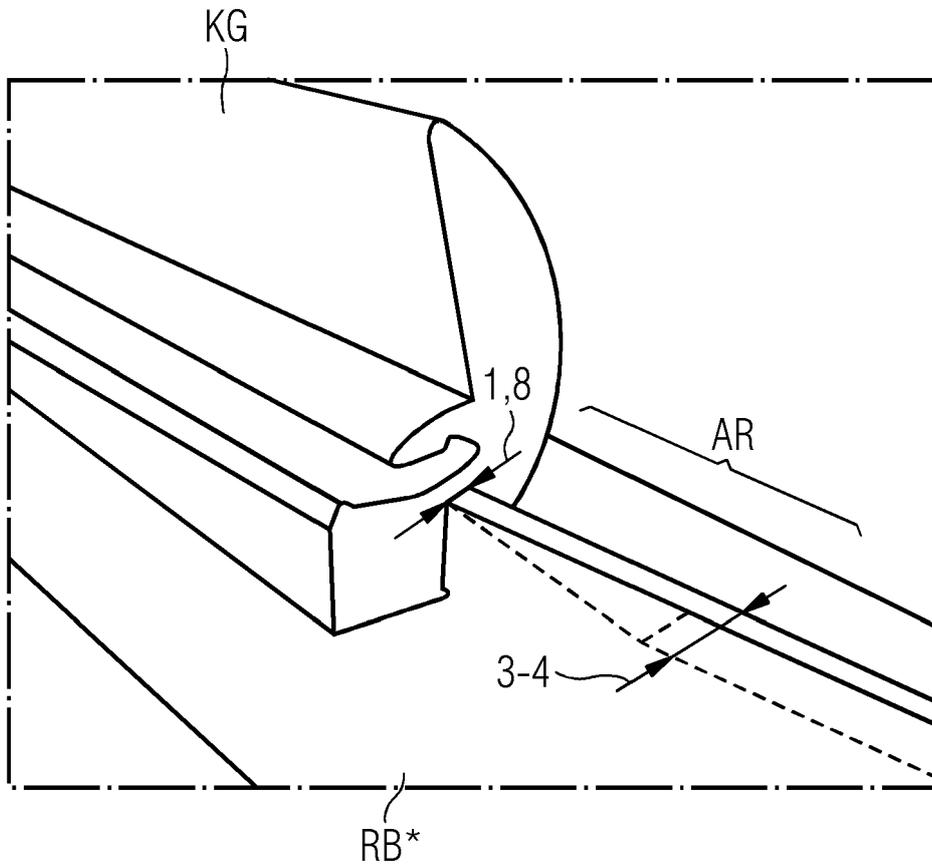


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 1651

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	BE 647 370 A (HOWARD CLAYTON-WRIGHT) 17. August 1964 (1964-08-17) * Abbildungen 14, 17 * -----	1-15	INV. B61D25/00
A	CN 203 211 314 U (CHANGZHOU TIANSHENG NEW MATERIALS STOCK CO LTD) 25. September 2013 (2013-09-25) * Abbildung 3 * -----	1-15	
A	FR 1 222 930 A (BUDD CO) 14. Juni 1960 (1960-06-14) * Abbildung 10 * -----	1-15	
A	CN 204 821 573 U (QINGDAO COMPIN RAILWAY GRP LTD) 2. Dezember 2015 (2015-12-02) * Abbildung 1 * -----	1-15	
A	CN 110 466 550 A (CRRC QINGDAO SIFANG CO LTD) 19. November 2019 (2019-11-19) * Abbildung 1 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>5. Februar 2024</b>	Prüfer <b>Lorandi, Lorenzo</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 19 1651

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-02-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>BE 647370 A</b>	<b>17-08-1964</b>	<b>BE 647370 A</b> <b>NL 6404806 A</b>	<b>17-08-1964</b> <b>02-11-1964</b>
<b>CN 203211314 U</b>	<b>25-09-2013</b>	<b>KEINE</b>	
<b>FR 1222930 A</b>	<b>14-06-1960</b>	<b>KEINE</b>	
<b>CN 204821573 U</b>	<b>02-12-2015</b>	<b>KEINE</b>	
<b>CN 110466550 A</b>	<b>19-11-2019</b>	<b>KEINE</b>	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82