



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.09.2007 Patentblatt 2007/37

(51) Int Cl.:
B61D 17/04 (2006.01) **B61D 17/10** (2006.01)
B61F 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06125548.5**

(22) Anmeldetag: **07.12.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Siemens Transportation Systems GmbH & Co KG**
1110 Wien (AT)

(72) Erfinder: **Mayer, Wilhelm**
2230, Gänserndorf (AT)

(30) Priorität: **06.03.2006 AT 3732006**

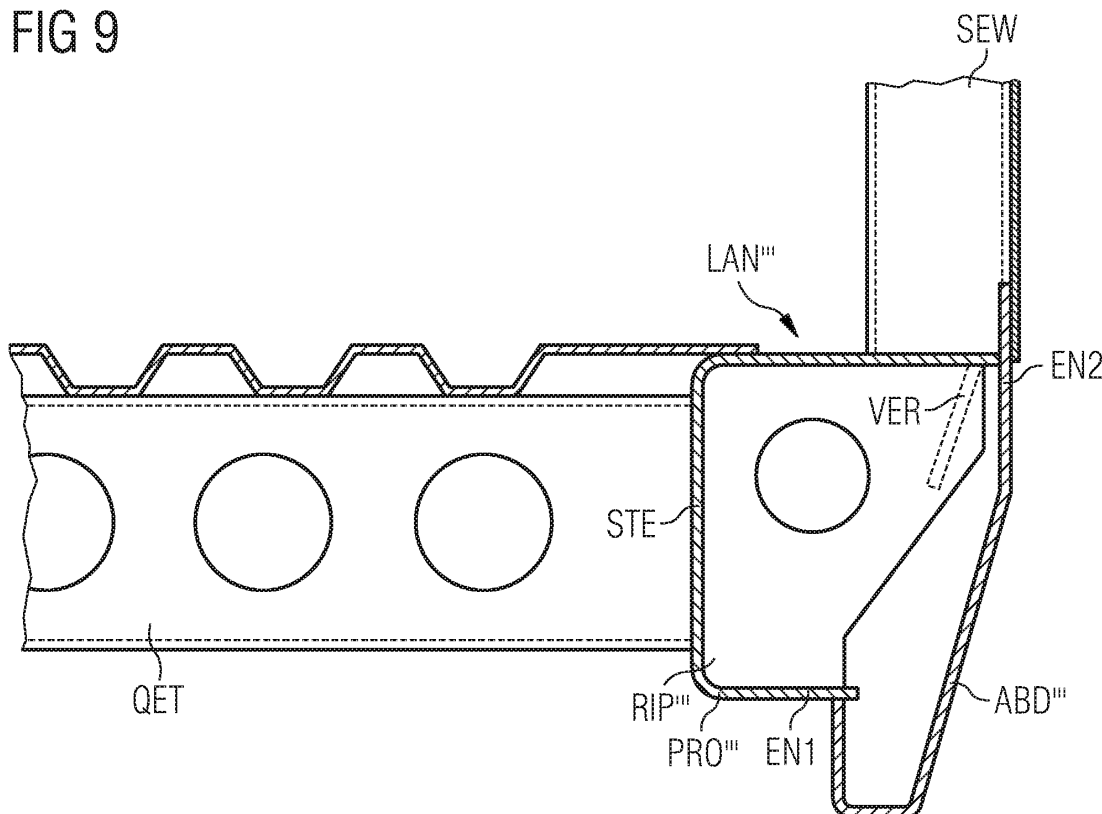
(74) Vertreter: **Peham, Alois**
Siemens AG Österreich
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Schienenfahrzeug mit einem Untergestell**

(57) Schienenfahrzeug mit einem Untergestell, welches zumindest zwei Langträger (LAN^{'''}) und zumindest einen die beiden Langträger (LAN^{'''}) miteinander verbindenden Querträger (QET) aufweist, wobei zumindest ein Langträger (LAN^{'''}) ein U-förmiges Profil (PRO^{'''}) und zu-

mindest einen Abdeckteil (ABD^{'''}) für eine offene Seite des U-förmigen Profils (PRO^{'''}) aufweist, wobei die Öffnung des U-förmigen Profils (PRO^{'''}) der Außenseite des Schienenfahrzeuges zugewandt ist, wobei der Abdeckteil (ABD^{'''}) an der Außenseite des Schienenfahrzeuges angeordnet ist.

FIG 9



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit einem Untergestell, welches zumindest zwei Langträger und zumindest einen die beiden Langträger miteinander verbindenden Querträger aufweist, wobei zumindest ein Langträger ein U-förmiges Profil und zumindest einen Abdeckteil für eine offene Seite des U-förmigen Profils aufweist.

[0002] Ein Untergestell eines Schienenfahrzeuges in Differentialbauweise besteht üblicherweise aus einer leiterförmigen Struktur aus Langträgern und Querträgern. An den Enden dieser Struktur sind Hauptquerträger und Vorbauten angeordnet. Zusätzlich ist ein Wellblechboden zur Versteifung und als Trennung zwischen Innen- und Außenseite des Schienenfahrzeuges eingebaut.

[0003] Im Folgenden wird der Stand der Technik anhand einiger Ausführungsbeispiele näher erläutert, welche in den Fig. 1-8 dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines Rohbaus eines Wagenkastens eines herkömmlichen Schienenfahrzeuges.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 1.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Abschnitt eines Untergestells mit einem Langträger mit einem gewalzten oder gerollten U-Profil und einem über Querträgern angeordneten Wellblechboden.

Fig. 4 zeigt die Ausführungsform aus Fig. 3 mit einem unter Querträgern angeordneten Wellblechboden.

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch einen Abschnitt eines Untergestells mit einem Langträger mit einem geschlossenen Wannenprofil und einem über Querträgern angeordneten Wellblechboden.

Fig. 6 zeigt die Ausführungsform aus Fig. 5 mit einem unter Querträgern angeordneten Wellblechboden.

Fig. 7 zeigt den Langträger aus Fig. 5 und 6 mit einer Hängung für schwere Geräte.

Fig. 8 zeigt eine Seitenansicht des Langträgers aus Fig. 7.

[0004] Fig. 1 zeigt ein Schienenfahrzeug SCH mit einem Wagenkasten WAK. Das Schienenfahrzeug SCH weist ein Untergestell mit mindestens zwei Langträgern LAN auf, die gemäß Fig. 2 über Querträger QET miteinander verbunden sind. Über oder unter den Querträgern QET ist ein Wellblechboden WEL angeordnet.

[0005] Für die Langträger LAN und ihre Umgebung gibt es verschiedenen Bauweisen, welche jeweils spezifische Probleme bereiten.

[0006] In Fig. 3 und 4 ist die klassische Bauweise, wie sie seit vielen Jahren ausgeführt wird, dargestellt. Ein gerolltes oder gewalzt U-Profil PRO' als Langträger LAN' wird mit einem gerollten oder gewalzten U-Profil als Querträger QET verschweißt. Ein Nachteil besteht bei dieser Bauweise darin, dass hier kein geschlossenes Langträgerprofil zum Einsatz kommt und nur an der Wagenaußenseite ein Steg angeordnet ist. Dadurch können Halterungen für schwere Geräte nur mit zusätzlichen Einbauten an dem Langträger LAN' befestigt werden.

[0007] Der Wellblechboden WEL kann, wie in Fig. 3 dargestellt, über oder, wie in Fig. 4 dargestellt, unter den Querträgern QET angeordnet sein.

[0008] Wie in Fig. 5 und 6 gezeigt, kann der Langträger LAN" auch als Wannenprofil PRO" ausgebildet sein. Diese Bauweise wurde geschaffen, um eine einfachere Gerätebefestigung zu ermöglichen. Der innere senkrechte Steg des Wannenprofils PRO" ist dazu geeignet an dieser Stelle direkt eine Hängung HAN für schwere Geräte anzuschweißen, wie dies in Fig. 7 und 8 dargestellt ist. Außerdem wird mit einem Abdeckteil ABD" das Profil oben geschlossen. Auch hier kann der Wellblechboden WEL über (Fig. 5) oder unter (Fig. 6) den Querträgern QET angeordnet sein.

[0009] Um die Kräfte vom Querträger QET in Seitenwandsäulen zu übertragen, sind hier zusätzlich Rippen RIP" notwendig, die mit dem Wannenprofil PRO" und dem Abdeckteil ABD" verschweißt sind. Ein Nachteil dabei ist jedoch, dass dieser Langträger LAN" relativ große Öffnungen benötigt, um zum Verschweißen der Rippen RIP" mit dem Wannenteil PRO" ausreichend Platz zu haben. Die in Fig. 3 bis 6 dargestellten Varianten haben jedoch auch den weiteren Nachteil, dass bei einem Anschweißen der Rippen RIP" bzw. der Querträger QET an dem Langträgerprofil PRO" ein Schweißverzug entstehen kann, der sich in Form einer gewellten Außenseite bemerkbar macht. Es ist sozusagen das Innenleben des Untergestells von der Außenseite des Schienenfahrzeuges sichtbar, was manchmal nicht erwünscht ist.

[0010] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, die oben genannten Nachteile des Stands der Technik zu überwinden.

[0011] Diese Aufgabe wird mit einem Langträger der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Öffnung des U-förmigen Profils der Außenseite des Schienenfahrzeuges zugewandt ist, wobei der Abdeckteil an der Außenseite des Schienenfahrzeuges angeordnet ist.

[0012] Die erfindungsgemäße Anordnung des Langträgers bewirkt unter anderem auch eine Verbesserung in der Montage des Langträgers, da das U-förmige Profil nach Anordnung der Rippen und eventueller anderen Verstärkungselemente auf einfache Weise durch den Abdeckteil verschlossen werden kann.

[0013] Günstigerweise weist der Langträger zumindest eine in dem U-förmigen Profil quer zur Längserstreckung des Langträgers angeordnete Verstärkungsrippe auf, die von dem zumindest einen Abdeckteil durch einen

Freiraum beabstandet ist. Infolge der Beabstandung der Rippen von dem Abdeckteil kann ein Schweißverzug an dem Abdeckteil, der in einem montierten Zustand an der Außenseite des Schienenfahrzeuges angeordnet ist, vermieden werden. Es ist somit ein Verdienst der Erfindung, die Vorteile eines geschlossenen Profils zu gewährleisten und gleichzeitig die Sichtfläche zu verbessern.

[0014] Weiters können der zumindest eine Querträger und zumindest ein Steher einer Seitenwand des Schienenfahrzeuges an Außenflächen des U-förmigen Profils befestigt, vorzugsweise angeschweißt, sein.

[0015] Ein einfaches Verbinden eines Querträgers mit dem Langträger, unabhängig von der Form und Bauweise des Querträgers, lässt sich dadurch erzielen, dass das U-förmige Profil einen im Wesentlichen ebenen Rücken aufweist, an welchem der Querträger befestigt ist.

[0016] Um die Festigkeit des Langträgers gemäß den Erfordernissen entsprechend anzupassen, kann der zumindest eine Abdeckteil zumindest abschnittsweise unter einen in einem montierten Zustand unteren Steg des U-förmigen Profils gezogen sein.

[0017] Darüber hinaus kann in einem von dem U-förmigen Profil und der Abdeckung begrenzten Bereich zumindest eine im Wesentlichen parallel zur Längserstreckung des Langträgers verlaufende Verstärkung vorgesehen sein.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Variante der Erfindung ist an einem unteren und einem senkrechten Steg des U-förmigen Profils eine Hängung für Geräte angeordnet.

[0019] Die Erfindung samt weiteren Vorteilen wird im Folgenden anhand einiger nicht einschränkender Ausführungsbeispiele näher erläutert, welche in der Zeichnung dargestellt sind. In dieser zeigen:

Fig. 9 eine Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Langträger mit einem über Querträgern angeordneten Wellblechboden und

Fig. 10 den Langträger aus Fig. 9 mit einem unter Querträgern angeordneten Wellblechboden.

[0020] Gemäß Fig. 9 und 10 weist ein erfindungsgemäßer Langträger LAN¹ für ein Schienenfahrzeug ein U-förmiges Profil PRO¹ und mindestens einen Abdeckteil ABD¹ für eine offene Seite des U-förmigen Profils auf. In einem montierten Zustand ist der Abdeckteil ABD¹ an der Außenseite des Schienenfahrzeuges angeordnet.

[0021] In dem U-förmigen Profil PRO¹ sind quer zu Längserstreckung des Langträgers LAN¹ eine oder mehrere Verstärkungsrippen RIP¹ angeordnet. Die Verstärkungsrippe bzw. -rippen RIP¹ sind in einem montierten Zustand, in welchem der Abdeckteil ABD¹ an dem U-förmigen Profil PRO¹ befestigt ist, von dem Abdeckteil ABD¹ durch einen Freiraum beabstandet. Hierdurch kann vermieden werden, dass der Abdeckteil ABD¹ durch ein Befestigen der Verstärkungsrippen

RIP¹ verzogen wird. Sollte es an vereinzelten Stellen bauartbedingt doch notwendig sein, eine Verbindung zwischen einer der Rippen RIP¹ mit der Außenfläche d.h. der Abdeckteil ABD¹ herzustellen, so kann die Abdeckteil ABD¹ an diesen Stellen entsprechend gestückt sein.

[0022] Das U-förmige Profil PRO¹ und der Abdeckteil ABD¹ können beispielsweise aus Stahl gefertigt sein. So ist der Abdeckteil ABD¹ bevorzugterweise als Stahlblech ausgeführt. Durch den Einsatz so genannter Tailored Blanks ist es möglich den oberen Teil des Abdeckteils ABD¹ mit einer anderen Blechstärke als den unteren Teil auszuführen. Der Abdeckteil ABD¹ und das U-förmige Profil PRO¹ sind in einem montierten Zustand bevorzugterweise miteinander verschweißt.

[0023] Weiters ist aus Fig. 9 und 10 ersichtlich, dass die Öffnung des U-förmigen Profils PRO¹ bei einem erfindungsgemäßen Schienenfahrzeug in Richtung der Außenseite des Schienenfahrzeuges weist. Der Abdeckteil ABD¹ ist hierbei an der Außenseite des Schienenfahrzeuges angeordnet. Der Querträger QET und Steher der Seitenwand SEW sind an den Außenflächen des nach der Wagenaußenseite offenen U-Profils PRO¹ befestigt, bevorzugterweise angeschweißt.

[0024] Darüber hinaus kann das U-förmige Profil PRO¹, wie dargestellt, einen im Wesentlichen ebenen Rücken aufweisen, an welchem der Querträger QET befestigt ist. Da gemäß der dargestellten Ausführungsform zum Anschluss der Querträger QET eine eben Fläche ohne Platzbeschränkung vorhanden ist, können beliebige Querträgerprofile (auch geschlossene) eingesetzt werden.

[0025] Über oder unter den Querträgern QET kann ein Wellblechboden WEL angeordnet sein.

[0026] Das U-förmige Profil PRO¹ wird, nachdem die Rippen RIP¹ und eventuell andere Verstärkungen VER eingebaut sind, mit dem Abdeckteil ABD¹ verschlossen. Bevorzugterweise verbinden die Verstärkungen VER, die sich im Wesentlichen parallel zur Längsausdehnung des Langträgers LAN¹ erstrecken, benachbarte Verstärkungsrippen RIP¹. Die Verstärkungen VER können jedoch auch sowohl an dem Ober- EN2 und/oder dem Untergurt EN1 angeschlossen sein bzw. den Ober- EN2 und den Untergurt EN1 miteinander verbinden.

[0027] Das Muster der nicht mit dem Abdeckteil ABD¹ verbundenen Rippen RIP¹ bzw. der Verstärkungen VER ist nach außen nicht sichtbar.

[0028] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht auch eine komplett geschlossene Bauweise des Langträgers LAN¹, sodass grundsätzlich keine herstellungsbedingten Öffnungen notwendig sind.

[0029] Der Abdeckteil ABD¹ kann abschnittsweise oder über seine ganze Länge unter einen in einem montierten Zustand unteren Steg EN1 des U-förmigen Profils PRO¹ gezogen sein, damit die untere Längsschweißnaht zwischen Abdeckteil ABD¹ und dem unteren Steg EN1 nicht im tiefsten Teil des U-förmigen Profils PRO¹ angeordnet ist. Durch den nach unten ge-

zogenen Teil des Abdeckteils ABD^{'''} lässt weiters sich die Festigkeit des gesamten Langträgers LAN^{'''} erhöhen. So kann die Festigkeit des gesamten Langträgers LAN^{'''} durch die Dimensionierung des nach unten gezogenen Teils des Abdeckteils ABD^{'''} gegebenen Erfordernissen entsprechend angepasst werden. Dadurch kann die gesamte Konstruktion in der Festigkeit einfach variiert werden.

[0030] Weiters kann der Abdeckteil ABD^{'''} geteilt ausgeführt sein, sodass der Abdeckteil ABD^{'''} aus mehreren getrennten Abschnitten besteht. Teilt man den Abdeckteil ABD^{'''} in Wagenlängsrichtung in mehrere Abschnitte, so ist es möglich, durch tiefer nach unten gezogene Abschnitte (z. B. im Bereich von Türen) die Festigkeit lokal zu variieren und an gegebene Erfordernisse anzupassen. Das mit dem Querträgern QET und den Seitenwandsäulen verbundene Basis U-Profil PRO^{'''} kann dabei über seine gesamte Länge einen konstanten Querschnitt aufweisen. Somit ist es auf sehr einfache Weise möglich, durch Anpassung des Abdeckteils ABD^{'''} die Festigkeit des Langträgers LAN^{'''} lokal zu erhöhen, ohne den Querschnitt des U-förmigen Profils PRO^{'''} verändern zu müssen.

[0031] Ein Dickensprung des Abdeckteils ABD^{'''} in Wagenlängsrichtung bei ebener Wagenaußenseite erfordert nur einen kleinen Breitensprung am Obergurt EN2 des U-förmigen Profils PRO^{'''} und lässt sich daher relativ leicht verwirklichen.

[0032] Wie aus den Fig. 9 und 10 ersichtlich, kann der Obergurt EN2 des U-förmigen Profils PRO^{'''} auch breiter ausgeführt sein als der Untergurt EN1. Weiters kann in einem montierten Zustand an dem Untergurt EN1 bzw. dem senkrechten Steg STE, des U-förmigen Profils PRO^{'''} eine Hängung, wie in Fig. 7 und 8 dargestellt, für schwere Geräte angebracht werden.

nen Freiraum beabstandet ist.

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Querträger (QET) und zumindest ein Steher einer Seitenwand (SEW) des Schienenfahrzeuges an Außenflächen des U-förmigen Profils (PRO^{'''}) befestigt sind.
4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das U-förmige Profil (PRO^{'''}) einen im Wesentlichen ebenen Rücken (STE) aufweist, an welchem der zumindest eine Querträger (QET) befestigt ist.
5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Abdeckteil (ABD^{'''}) zumindest abschnittsweise unter einen Untergurt (EN1) des U-förmigen Profils (PRO^{'''}) gezogen ist.
6. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem von dem U-förmigen Profil (PRO^{'''}) und der Abdeckung (ABD^{'''}) begrenzten Bereich zumindest eine im Wesentlichen parallel zur Längserstreckung des Langträgers (LAN^{'''}) verlaufende Verstärkung (VER) vorgesehen ist.
7. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Untergurt (EN1) und dem Rücken (STE) des U-förmigen Profils (PRO^{'''}) eine Hängung für Geräte angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit einem Untergestell, welches zumindest zwei Langträger (LAN^{'''}) und zumindest einen die beiden Langträger (LAN^{'''}) miteinander verbindenden Querträger (QET) aufweist, wobei zumindest ein Langträger (LAN^{'''}) ein U-förmiges Profil (PRO^{'''}) und zumindest einen Abdeckteil (ABD^{'''}) für eine offene Seite des U-förmigen Profils (PRO^{'''}) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung des U-förmigen Profils (PRO^{'''}) der Außenseite des Schienenfahrzeuges zugewandt ist, wobei der Abdeckteil (ABD^{'''}) an der Außenseite des Schienenfahrzeuges angeordnet ist.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Langträger (LAN^{'''}) zumindest eine in dem U-förmigen Profil (PRO^{'''}) quer zur Längserstreckung des Langträgers (LAN^{'''}) angeordnete Verstärkungsrippe (RIP^{'''}) aufweist, die von dem zumindest einen Abdeckteil (ABD^{'''}) durch ei-

FIG 1 Stand der Technik

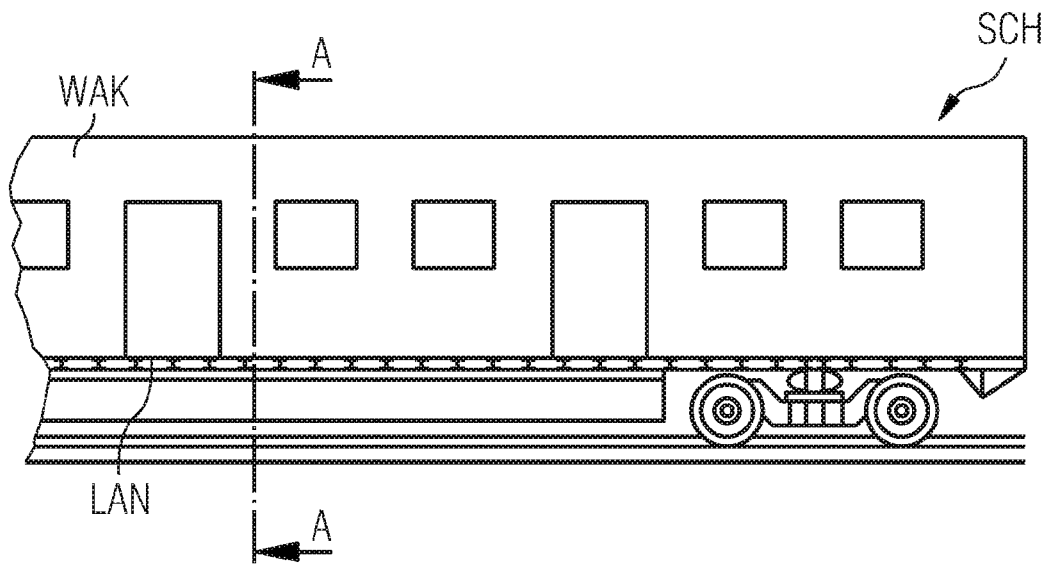


FIG 2 Stand der Technik

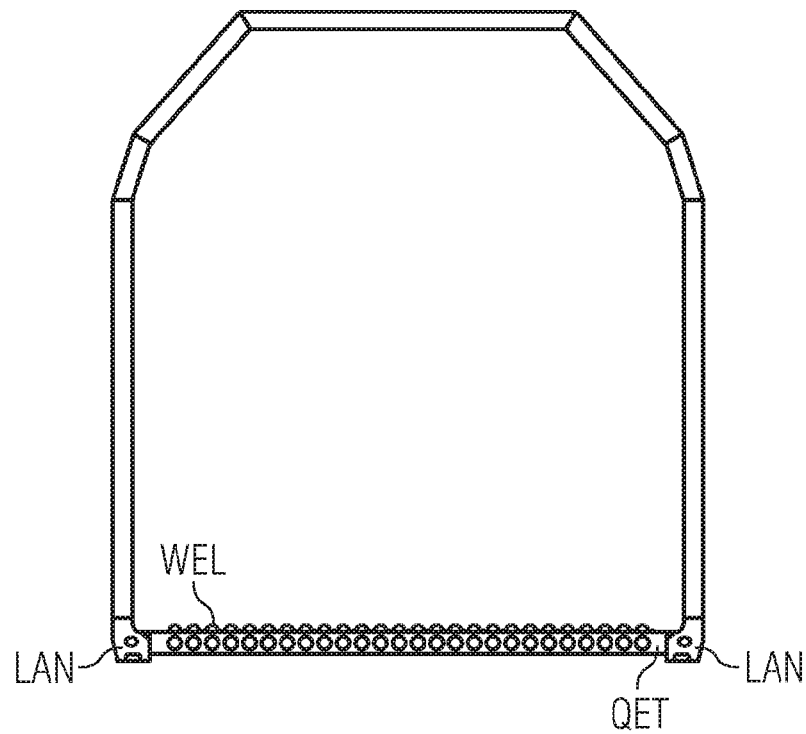


FIG 3 Stand der Technik

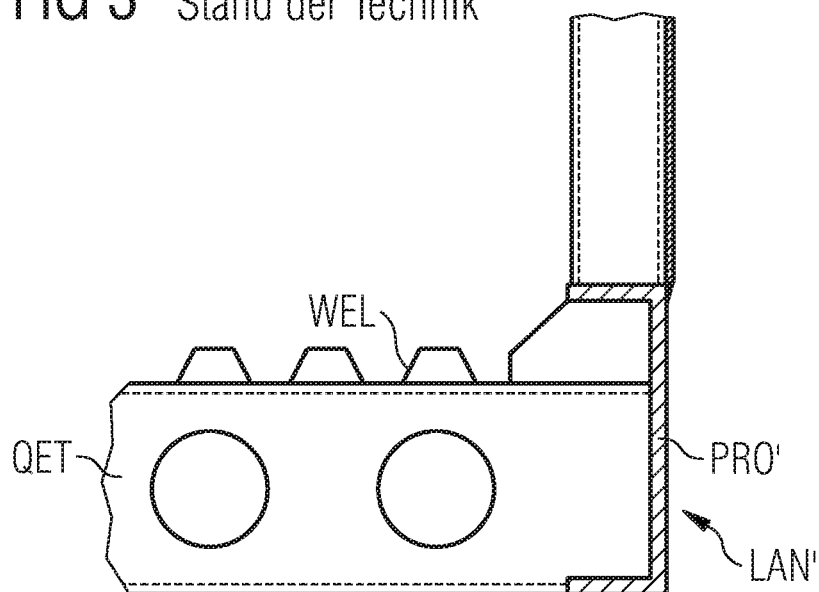


FIG 4 Stand der Technik

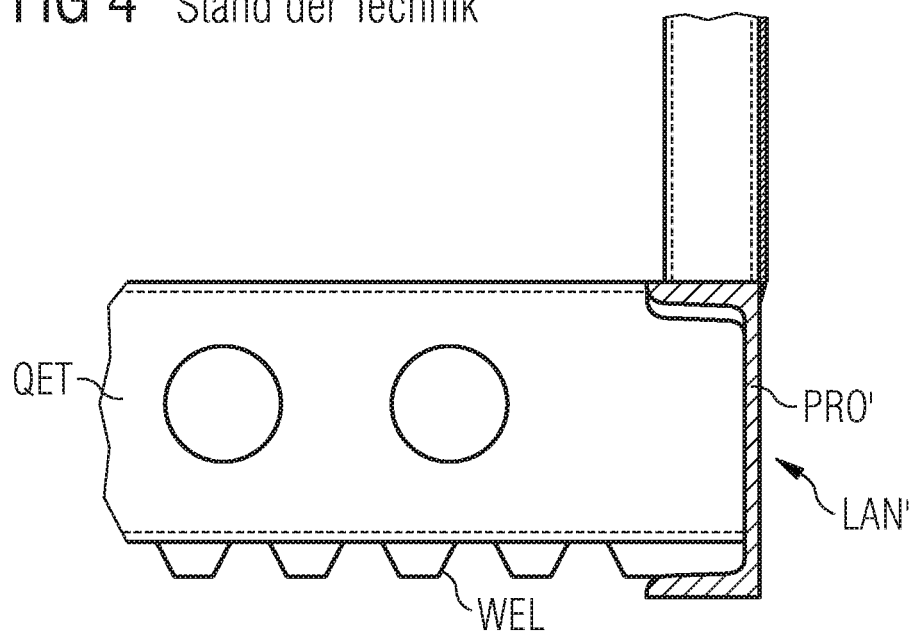


FIG 5 Stand der Technik

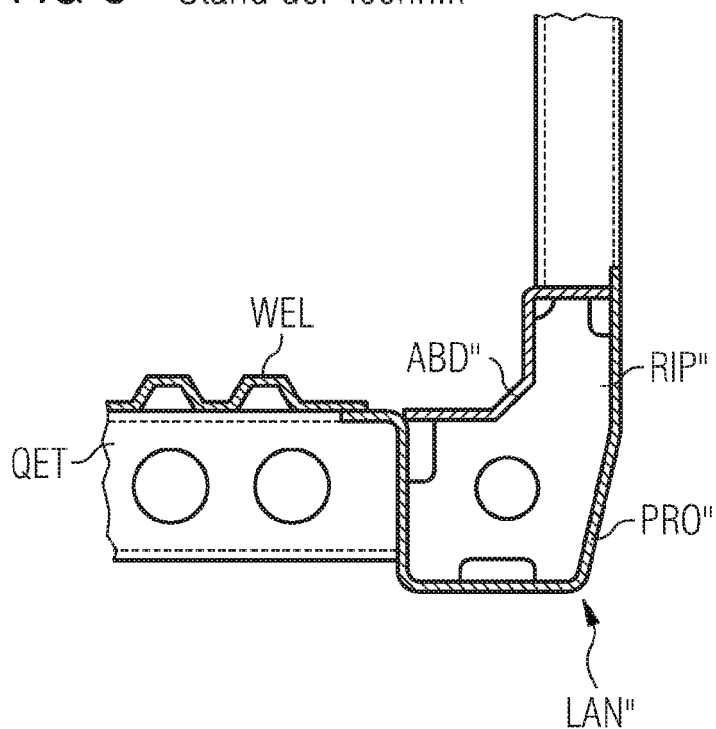


FIG 6 Stand der Technik

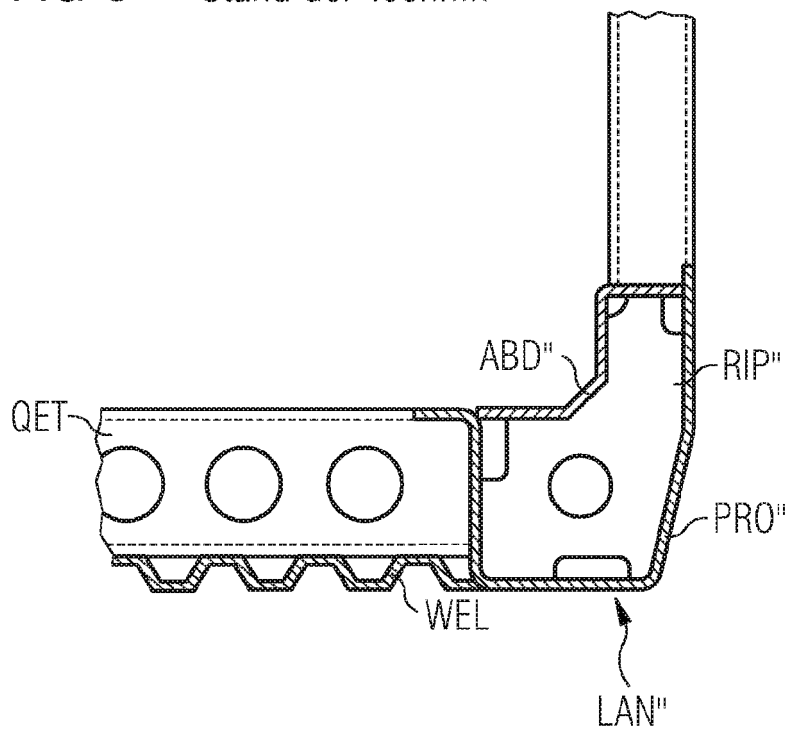


FIG 7 Stand der Technik

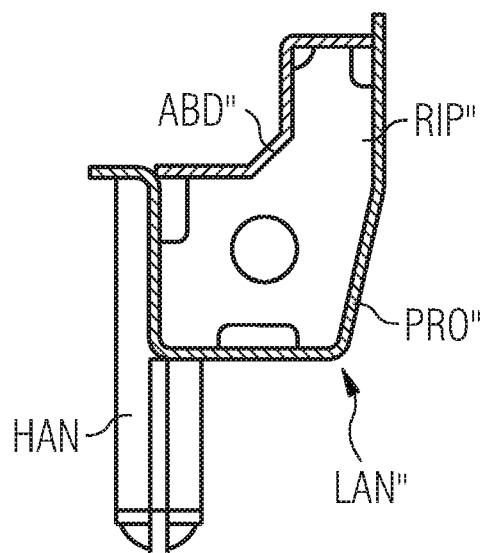


FIG 8 Stand der Technik

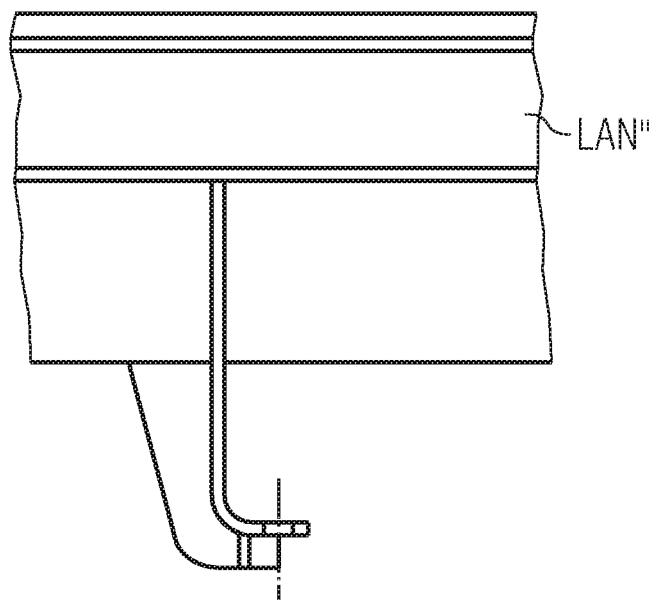


FIG 9

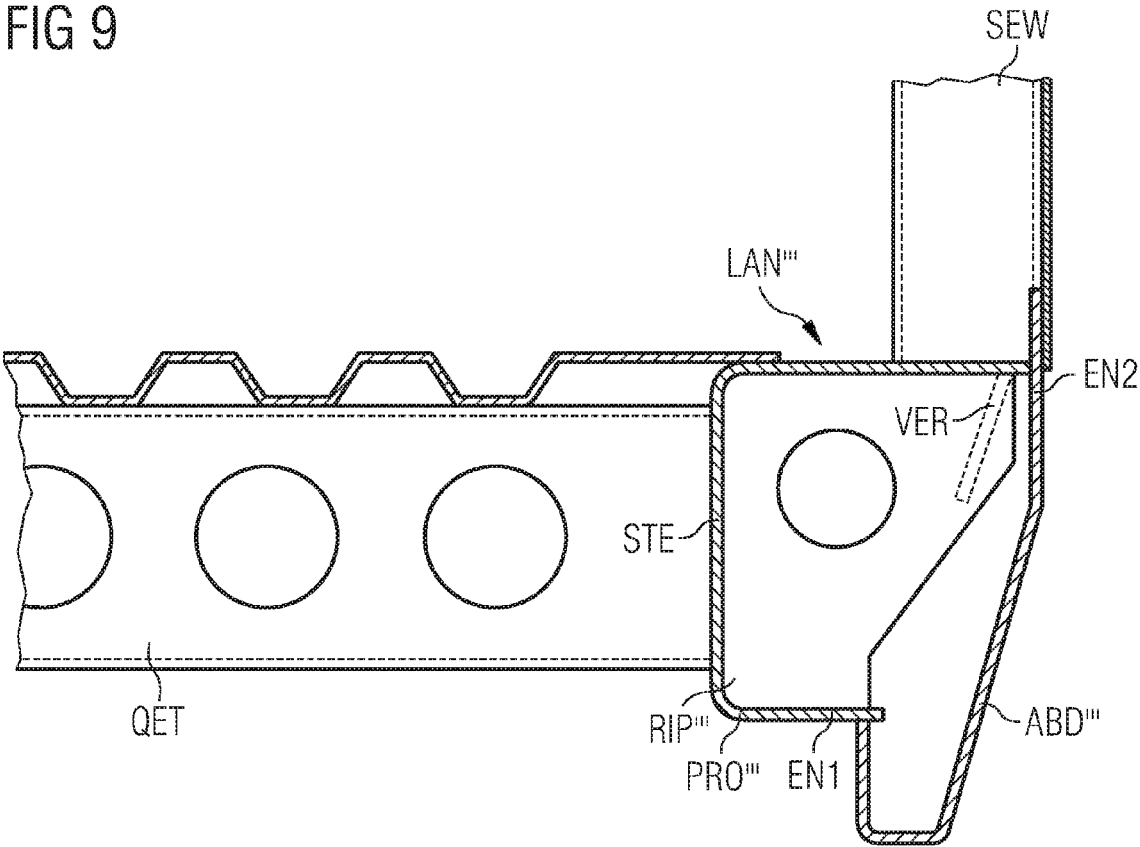


FIG 10

