

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. August 2020 (27.08.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/169436 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61C 17/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/053693

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Februar 2020 (13.02.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 202 227.8
19. Februar 2019 (19.02.2019) DE

(71) Anmelder: SIEMENS MOBILITY GMBH [DE/DE]; Ot-
to-Hahn-Ring 6, 81739 München (DE).

(72) Erfinder: HINTERMEIR, Stefan; Zellerhornstr. 62,
83229 Aschau I. Ch (DE).

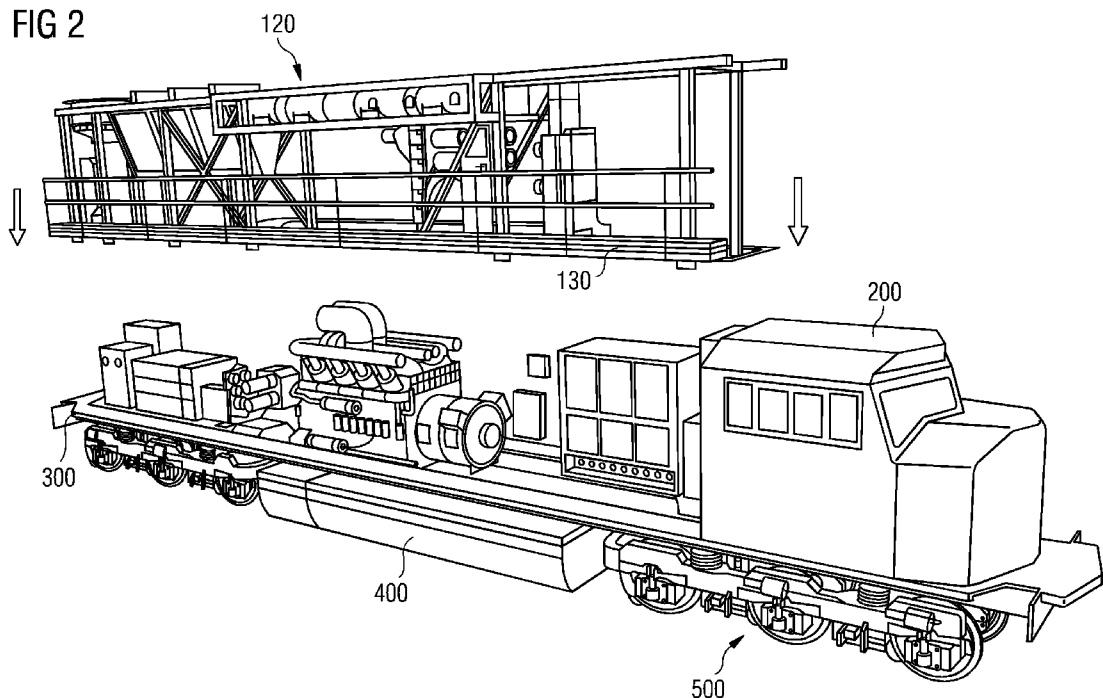
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: METHOD AND ASSEMBLY FOR MODERNIZING A RAIL VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR MODERNISIERUNG EINES SCHIENENFAHRZEUGS

FIG 2



(57) Abstract: The invention relates to a method and an assembly for modernizing a rail vehicle, preferably a diesel locomotive. In the rail vehicle to be modernized, an enclosure of the engine room is removed in order to provide access to the engine room of the rail vehicle. Obsolete components of the engine room are removed from the rail vehicle using the access. New components, which are intended to replace the obsolete components as part of the modernization, are integrated in an engine room container, the engine room container being assembled as a separate unit outside the rail vehicle. The new components are tested for functionality in the engine room container. Using the access, the engine room container is inserted as a pretested unit into the rail vehicle to be modified, and is positioned and connected to the rail vehicle.



WO 2020/169436 A1

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Modernisierung eines Schienenfahrzeugs, bevorzugt einer Diesellokomotive. Bei dem zu modernisierenden Schienenfahrzeug wird eine Einhausung des Maschinenraums entfernt, um einen Zugang zum Maschinenraum des Schienenfahrzeugs zu schaffen. Veraltete Komponenten des Maschinenraums werden aus dem Schienenfahrzeug unter Nutzung des Zugangs entfernt. Neue Komponenten, die im Rahmen der Modernisierung die veralteten Komponenten ersetzen sollen, werden in einem Maschinenraum-Container integriert angeordnet, wobei der Maschinenraum-Container als separate Einheit außerhalb des Schienenfahrzeugs zusammengebaut wird. Die neuen Komponenten werden im Maschinenraum-Container auf ihre Funktionalität geprüft. Der Maschinenraum-Container wird als vorgeprüfte Einheit in das zu modifizierende Schienenfahrzeug unter Nutzung des Zugangs eingesetzt, positioniert und mit dem Schienenfahrzeug verbunden.

Beschreibung

Verfahren und Anordnung zur Modernisierung eines Schienenfahrzeugs

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Modernisierung eines Schienenfahrzeugs, bevorzugt einer Diesellokomotive.

10 Diesellokomotiven mit veralteter Technologie sind in vielen Ländern der Erde im Einsatz. Aufgrund der verbauten veralteten Technologie sind sowohl Wartungskosten als auch Energiekosten derartiger Schienenfahrzeuge im Vergleich zu neuwertigen Schienenfahrzeugen hoch.

15

Zur Senkung der genannten Kosten wäre es für die Betreiber naheliegend, neue Schienenfahrzeuge zu beschaffen. Viele Betreiber scheuen jedoch eine breitflächige Neubeschaffung von Schienenfahrzeugen - zum einen aufgrund der hohen Investitionskosten für Neufahrzeuge und zum anderen aufgrund der Entsorgungskosten für die bisherigen, verwendeten (Alt-) Fahrzeuge.

20

Als Kompromiss gehen viele Betreiber dazu über, vorhandene Schienenfahrzeuge zu modernisieren und diese mit moderner Technologie auszustatten bzw. nachzurüsten. Dies ist unter dem Begriff „Refurbishment“, d.h. Modernisierung bzw. Generalüberholung, bekannt.

25

30 Beispielsweise ist es bei einer Modernisierung einer Diesellokomotive oft zweckmäßig, sowohl die bislang verwendete Dieselmotor-Technologie als auch bislang verwendete Elektronik durch neue Technologie-Baugruppen bzw. Komponenten zu ersetzen.

35

Die dabei entstehenden Änderungen an der Diesellokomotive sind in der Regel sehr tiefgreifend, da zumindest der kom-

plette Maschinenraum des nachzurüstenden Schienenfahrzeugs neu zu konstruieren ist.

Zusätzlich ist es auch notwendig, bisherige Schnittstellen (z.B. mechanische Befestigungen, elektrische Verbindungen, pneumatische Verbindungen) zwischen neu einzubauenden Komponenten einerseits und bisherigen, weiterverwendeten Komponenten der Lokomotive andererseits neu zu definieren.

FIG 4 zeigt einen prinzipiellen Aufbau einer herkömmlichen Lokomotive als Schienenfahrzeug vor einer Modernisierung.

FIG 5 zeigt mit Bezug auf FIG 4 den prinzipiellen Aufbau der Lokomotive nach erfolgter Modernisierung.

Dargestellt sind ein Maschinenraum 100, eine Einhausung des Maschinenraums 110, ein Führerraum 200, ein Lokomotivenrahmen 300, ein Unterflurbereich 400 sowie ein Drehgestell 500.

Bei einem Modernisierungsumbau werden im Bereich des Maschinenraums 100 die größten Veränderungen durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass bei einem tiefgreifenden „Refurbishment“ der Maschinenraum 100 vollständig verändert wird. Parallel dazu ist auch die Einhausung des Maschinenraums 110 vollständig neu zu gestalten.

Beispielsweise werden bei der Modernisierung folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- 1) In einem ersten Arbeitsschritt wird beim Maschinenraum 100 dessen bisherige Einhausung 110 entfernt.
- 2) In einem zweiten Arbeitsschritt werden bisher verwendete Komponenten des Maschinenraums 100 (beispielsweise Dieselmotor, Kühlanlage, Schalldämpfer...) demontiert und entfernt.
- 3) In einem dritten Arbeitsschritt wird ein Großteil einer bisher verwendeten elektrischen Verkabelung demontiert und entfernt. Zusätzlich wird ein Großteil eines bisher

verwendeten pneumatischen Rohrsystems demontiert und entfernt. Danach ist die Lokomotive im Bereich des Maschinenraums 100 nahezu leer.

4) In einem vierten Arbeitsschritt werden Anbindungsschnittstellen der bisherigen Maschinenraumkomponenten aus dem Lokomotivenrahmen 300 herausgetrennt. Nachfolgend werden Anbindungsschnittstellen der neuen Komponenten in den Lokomotivenrahmen 300 eingefügt.

5) In einem fünften Arbeitsschritt wird eine neue Einhausung 110 des Maschinenraums 100 in die Lokomotive eingebracht.

6) In einem sechsten Arbeitsschritt werden eine neue elektrische Verkabelung und ein neues pneumatisches Rohrsystem in die Lokomotive eingebracht und montiert. Dieser Arbeitsschritt ist arbeitsintensiv und damit zeitaufwändig, weil jedes elektrische Kabel und jedes Rohr einzeln im Lokomotivenrahmen 300 montiert werden.

7) In einem siebten Arbeitsschritt wird jede elektrische Kabelverbindung auf ihre Funktionalität überprüft. Entsprechend wird jede Rohrverbindung des pneumatischen Rohrsystems einer Drucküberprüfung unterzogen. Diese Überprüfungen sind sehr zeitaufwändig, weil einzelne, zu prüfenden Systembestandteile in der ganzen Lokomotive verteilt angeordnet sind, so dass eine dezentrale Überprüfung durchzuführen ist.

8) In einem achten Arbeitsschritt werden im Bereich des Lokomotivenrahmens 300 neue Komponenten bzw. neue Baugruppen montiert.

9) In einem neunten Arbeitsschritt werden im Bereich der Einhausung 110 neue Komponenten bzw. neue Baugruppen montiert.

10) In einem zehnten Arbeitsschritt wird die Lokomotive in Betrieb gesetzt.

FIG 4 zeigt mit Bezug auf FIG 3 den prinzipiellen Aufbau der Lokomotive nach erfolgter Modernisierung bzw. nach dem erfolgten Umbau.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren zur Modernisierung eines Schienenfahrzeugs sowie eine dabei verwendete Anordnung anzugeben.

- 5 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 und durch die Merkmale des Anspruchs 11 gelöst.
Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen angegeben.
- 10 Die vorliegende Erfindung basiert auf einen vormontierten Maschinenraum-Container, der in ein entsprechend vorbereitetes, zu modifizierendes Schienenfahrzeug Fahrzeug eingesetzt, montiert und somit mit diesem verbunden wird.
- 15 Der Maschinenraum-Container beinhaltet alle Komponenten, die im Rahmen der Modernisierung des Schienenfahrzeugs zu erneuern sind.
- 20 Der Maschinenraum-Container beinhaltet also bevorzugt diejenigen neuen Komponenten, die für den Antrieb des Schienenfahrzeugs benötigt werden und die normalerweise im Maschinenraum eines Schienenfahrzeugs, das zur Modernisierung ansteht, untergebracht werden.
- 25 Der Maschinenraum-Container beinhaltet beispielsweise bei einer Modernisierung einer Diesel-Lokomotive einen neuen Dieselmotor, einen damit verbundenen neuen Generator, eine Dieselantriebs-spezifische Kühlanlage, eine dazu passende Luftaufbereitungsanlage, Abgasschalldämpfer, etc.
- 30 Diese Komponenten sind im Maschinenraum-Container integriert und derart darin angeordnet, dass sie noch vor der durchzuführenden Montage vollständig vorgeprüft werden können.
- 35 Damit stellt der Maschinenraum-Container eine vorgeprüfte Einheit dar, die fertig geprüft zur Montage in der Einhausung des Schienenfahrzeugs gelangt.

In einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Maschinenraum-Container einen Tragerahmen auf, der es ermöglicht, die gesamte Einheit des Maschinenraum-Containers in die Einhausung des Schienenfahrzeugs zu bringen und dort für die finale Montage zu positionieren.

Entsprechend sind die integrierten Komponenten des Maschinenraum-Containers am Tragerahmen befestigt, der als stabile Tragestruktur beispielsweise aus Stahl gefertigt ist.

Der Tragerahmen gewährleistet einen stabilen Stand, sowohl bei der Erstellung des Maschinenraum-Containers samt integrierter Komponenten als auch bei der nachfolgenden Montage des Maschinenraum-Containers im Schienenfahrzeug.

Der Maschinenraum-Container wird als Einheit vorzugsweise außerhalb der zu modernisierenden Lokomotive zusammengebaut.

Nach erfolgreichem Zusammenbau wird er als Einheit durch Anheben des Tragerahmens in die umzubauende Lokomotive gehoben.

Der Tragerahmen ist bevorzugt so ausgestaltet, dass er über Anbindungspunkte mit einem Schienenfahrzeug-Untergestell, beispielsweise mit einem Lokomotivenrahmen, verbindbar ist.

In einer bevorzugten Ausgestaltung beinhaltet der Maschinenraum-Container einen Rohr- und Kabelkanal, der vollständig vormontiert ist und nach erfolgter zentraler Vorprüfung im Maschinenraum-Container angeordnet wird.

Dabei ist der Rohr- und Kabelkanal eine vorgeprüfte Baugruppe, in der Kabelstränge und Rohrleitungen integriert sind und die entsprechend vorgeprüft werden.

Am Rohr- und Kabelkanal sind zum Anschluss an Komponenten im Maschinenraum Stecker und Rohrverschraubungen bzw. Anschlussschläuche angebracht. Die Komponenten im Maschinenraum besit-

zen entsprechende Schnittstellen und werden über diese mit dem Rohr- und Kabelkanal verbunden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Maschinenraum-Container eine geringe Anzahl an Schnittstellen (mechanisch, elektrisch, pneumatisch) auf, über die die neuen Komponenten des Maschinenraum-Containers mit anderen, bisherigen Komponenten des Schienenfahrzeugs, die trotz erfolgter Modernisierung weiterverwendet werden, verbunden werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung werden Komponenten des Maschinenraum-Containers partiell oder vollständig in ihrer Funktionalität vorgeprüft.

In einer bevorzugten Ausgestaltung sind Dachelemente integrierter Bestandteil des Maschinenraum-Containers, so dass diese Dachelemente mit anderen Dachelementen des Schienenfahrzeugs funktionell zusammenwirken, sobald der Maschinenraum-Container als Bestandteil des zu modifizierenden Schienenfahrzeugs in diesem montiert ist.

In einer bevorzugten Ausgestaltung sind Seitenwände integrierter Bestandteil des Maschinenraum-Containers, so dass diese Seitenwände mit anderen Seitenwänden des Schienenfahrzeugs funktionell zusammenwirken, sobald der Maschinenraum-Container als Bestandteil des zu modifizierenden Schienenfahrzeugs in diesem montiert ist.

In einer bevorzugten Ausgestaltung sind Luftleitungsschächte integrierter Bestandteil des Maschinenraum-Containers. Die Luftleitungsschächte bilden dabei luftseitige Verbindungen zwischen zentralen Fahrmotorlüftern einerseits und Fahrmotoren andererseits.

Bei der vorliegenden Erfindung erfolgt eine Modifizierung eines Schienenfahrzeugs, beispielsweise einer Lokomotive, bevorzugt wie folgt:

1) In einem ersten Arbeitsschritt wird eine Einhausung des bisherigen Maschinenraums entfernt.

Unter Berücksichtigung von spezifischen Gegebenheiten der Modernisierung wird parallel dazu eine Grundstruktur des Maschinenraum-Containers erstellt und der zugehörige Tragerahmen des Maschineraum-Containers außerhalb der Lokomotive aufgebaut.

2) In einem zweiten Arbeitsschritt werden alle veralteten Komponenten des bisherigen Maschinenraums demontiert und aus dem Schienenfahrzeug entfernt.

Unter Berücksichtigung der spezifischen Gegebenheiten der Modernisierung wird ein Rohr- und Kabelkanal für den Maschinenraum-Container entworfen. Bereits jetzt oder nachfolgend werden Rohr- und Kabelkanal aufgebaut und vorab, d.h. vor der Montage im Maschinenraum-Container auf eine geforderte Funktionalität hin geprüft.

3) In einem dritten Arbeitsschritt werden im bisherigen Maschinenraum eine vorhandene elektrische Verkabelung und ein vorhandenes pneumatisches Rohrsystem demontiert und entfernt. Nach diesem Arbeitsschritt ist das Schienenfahrzeug im Bereich des bisherigen Maschinenraums nahezu leer.

4) In einem vierten Arbeitsschritt werden Anbindungsschnittstellen der veralteten Komponenten des bisherigen Maschinenraums herausgetrennt. Nachfolgend werden Anbindungsschnittstellen für die neuen Komponenten im Lokomotivenrahmen eingefügt.

Parallel dazu wird der vormontierte und vorgeprüfte Rohr- und Kabelkanal in den Maschinenraum-Container eingebaut.

5) In einem fünften Arbeitsschritt werden diejenigen Komponenten, die im Rahmen der Modernisierung für eine Anordnung im Maschinenraum-Container ausgewählt wurden, im Maschinenraum-Container integriert angeordnet und montiert.

6) In einem sechsten Arbeitsschritt wird der Maschinenraum-Container in die Lokomotive als komplett vorgeprüfte Einheit eingehoben und mit dem Lokomotivenrahmen verbun-

den. Nachfolgend werden der Rohr- und der Kabelkanal des Maschinenraum-Containers über entsprechende Schnittstellen der Lokomotive angeschlossen.

5 7) In einem siebten Arbeitsschritt wird die Lokomotive als Schienenfahrzeug in Betrieb gesetzt.

Besonders vorteilhaft bei diesem Vorgehen ist, dass mehrere Arbeitsschritte parallel abgearbeitet werden:

10 Während (Teil-) Arbeitsschritte seitens des zu modifizierenden Schienenfahrzeugs durchgeführt werden, werden parallel dazu in weiteren (Teil-) Arbeitsschritten Arbeiten und Prüfungsschritte am Maschinenraum-Container bzw. an dessen Komponenten durchgeführt.

15

Dadurch werden Ausfallzeiten des Schienenfahrzeugs, die für den benötigten Modernisierungsumbau anfallen, im Vergleich zur herkömmlichen, vorstehend geschilderten Vorgehensweise reduziert.

20

Durch die vorliegende Erfindung wird eine Modernisierung älterer Schienenfahrzeuge, beispielsweise von Lokomotiven, kostengünstiger und schnell ermöglicht.

25

Durch die vorliegende Erfindung werden Fertigungs- und Montagefehler reduziert, da eine Vorprüfung relevanter Baugruppen des Maschinenraum-Containers bereist vor der Montage erfolgt.

30

Durch die vorliegende Erfindung wird die Wartungsfreundlichkeit des Schienenfahrzeuges verbessert, indem der Maschinenraum-Container basierend auf modernen Montage- und Wartungsprinzipien aufgebaut wird.

35

Durch die vorliegende Erfindung wird die Anzahl von Schnittstellen zwischen Maschinenraum-Container und der zu modernisierenden (Basis-) Lokomotive minimiert.

Durch die vorliegende Erfindung werden Kosten für die vorzunehmende Modernisierung reduziert, indem moderne Technologien auf einfache Weise in bestehende Schienenfahrzeuge integriert werden.

5

Durch die vorliegende Erfindung wird das Schienenfahrzeug wartungsfreundlich gestaltet.

10

Die vorliegende Erfindung erlaubt vielseitige Ausprägungen des Maschinenraum-Containers, so dass beispielsweise eine Anpassung an technische Möglichkeiten einer mit der Modernisierung beauftragten Firma ermöglicht wird.

15

Darüber hinaus werden Anpassungen an moderne Fertigungsmethoden (beispielsweise eine konsequente Integration vorgeprüfter Baugruppen) ermöglicht.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung beispielhaft anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

20

FIG 1 eine Darstellung eines Maschinenraum-Containers gemäß der Erfindung,

25

Fig 2 eine Montage des in FIG 1 gezeigten Maschinenraum-Containers auf eine vorbereitete Lokomotive,

30

FIG 3 weitere Details des Maschinenraum-Containers gemäß der Erfindung,

35

FIG 4 den in der Einleitung beschriebenen Aufbau einer herkömmlichen Lokomotive vor einer Modernisierung, und

FIG 5 den in der Einleitung beschriebenen Aufbau der Lokomotive aus FIG 3 nach erfolgter Modernisierung.

40

FIG 1 zeigt eine Darstellung eines Maschinenraum-Containers 120 gemäß der Erfindung.

Der Maschinenraum-Container 120 stellt eine in ihrer Funktionalität vorgeprüfte Einheit dar.

5 Der Maschinenraum-Container 120 enthält diejenigen neuen Komponenten, die im Rahmen der Modernisierung in das Schienenfahrzeug bzw. in dessen Einhausung zu montieren sind.

Die Komponenten sind dabei im Maschinenraum-Container 120 vollständig integriert.

10

Der Maschinenraum-Container 120 beinhaltet weiterhin einen Rohr- und Kabelkanal 130, der im Maschinenraum-Container 120 eingegliedert bzw. integriert ist.

15 Der Rohr- und Kabelkanal 130 ist vollständig vormontiert und zentral vorgeprüft, bevor er im Maschinenraum-Container 120 integriert wird.

FIG 2 zeigt eine Montage des in FIG 1 gezeigten Maschinenraum-Containers auf eine vorbereitete Lokomotive.

20

Nach erfolgter Montage und nach durchgeführter Prüfung der Komponenten wird der Maschinenraumcontainer 120 als vorgeprüfte Einheit auf einem Lokomotivenrahmen 300 der Lokomotive montiert.

25

Bevorzugt wird diese Einheit komplett und unter Verwendung eines Krans in die Lokomotive gehoben, positioniert und befestigt.

30

FIG 3 zeigt weitere Details des Maschinenraum-Containers gemäß der Erfindung.

35 Zu sehen ist hier der Rohr- und Kabelkanal 130, der in dieser Anordnung beispielhaft zugleich als Boden eines Durchgangs verwendet wird und daher mit einem Geländer gekoppelt ist.

Weiter sind im Maschinenraum-Container integrierte weitere Bestandteilen dargestellt:

5 Zu sehen ist ein Fahrmotorluftkanal 301, der für ein hinteres Drehgestell der Lokomotive vorgesehen ist.

Weiter ist ein zentraler Fahrmotorlüfter 302 zu sehen, der für alle Fahrmotoren der Lokomotive vorgesehen ist.

10 Zuletzt ist ein Fahrmotorluftkanal 303 zu sehen, der für ein vorderes Drehgestell der Lokomotive vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Modernisierung eines Schienenfahrzeugs,
 - bei dem bei einem zu modernisierenden Schienenfahrzeug
5 eine Einhausung eines Maschinenraums des Schienenfahr-
zeugs entfernt wird, um einen Zugang zum Maschinenraum zu
schaffen,
 - bei dem veraltete Komponenten des Maschinenraums aus dem
Schienenfahrzeug unter Nutzung des Zugangs entfernt wer-
10 den,
 - bei dem neue Komponenten, die im Rahmen der Modernisie-
rung die veralteten Komponenten ersetzen sollen, in einem
Maschinenraum-Container integriert angeordnet werden, wo-
bei der Maschinenraum-Container als separate Einheit au-
15 ßerhalb des Schienenfahrzeugs zusammengebaut wird,
 - bei dem die neuen Komponenten im Maschinenraum-Container
auf ihre Funktionalität geprüft werden,
 - bei dem der Maschinenraum-Container als vorgeprüfte Ein-
heit in das zu modifizierende Schienenfahrzeug unter Nut-
20 zung des Zugangs eingesetzt, positioniert und mit dem
Schienenfahrzeug verbunden wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem unter Berücksichtigung
spezifischer Gegebenheiten der Modernisierung ein Rohr-
25 und Kabelkanal für den Maschinenraum-Container entworfen
und in diesen integriert eingesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem vor Montage des Rohr-
und Kabelkanals im Maschinenraum-Container dieser Kanal
30 auf seine Funktionalität geprüft wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem vor dem Einsetzen des
Maschinenraum-Containers im Schienenfahrzeug
 - im Maschinenraum eine vorhandene elektrische Verkabelung
35 und ein vorhandenes pneumatisches Rohrsystem demontiert
und entfernt wird,
 - im Maschinenraum Anbindungsschnittstellen der veralteten
Komponenten herausgetrennt werden, und

- in einem Schienenfahrzeugrahmen Anbindungsschnittstellen für die neuen Komponenten eingefügt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem nach dem Einsetzen des
5 Maschinenraum-Containers im Schienenfahrzeug

- der Maschinenraum-Container mit dem Schienenfahrzeugrahmen verbunden wird,
- der Rohr- und Kabelkanal des Maschinenraum-Containers über entsprechende Schnittstellen an das Schienenfahrzeug
10 angeschlossen wird, und
- das Schienenfahrzeug in Betrieb gesetzt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- bei dem ein Tragerahmen, der den Maschinenraum-Container
15 umgibt, zur Befestigung der Komponenten des Maschinenraum-Containers verwendet wird,
- bei dem der Tragerahmen als Tragestruktur dazu verwendet wird, den Maschinenraum-Container im Schienenfahrzeug einzubringen und dort zu positionieren.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem im Maschinenraum-Container als neue Komponenten diejenigen Komponenten integriert werden, die für den Antrieb des Schienenfahrzeugs benötigt werden.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem als Schienenfahrzeug eine Diesellokomotive modernisiert wird, deren Dieselantriebs-spezifischen Komponenten erneuert bzw. ersetzt werden.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem Dachelemente als integrierte Bestandteile des Maschinenraum-Containers angeordnet werden, so dass diese Dachelemente mit anderen Dachelementen des Schienenfahrzeugs funktionell zusammenwirken, sobald der Maschinenraum-Container als Bestandteil des zu modifizierenden Schienenfahrzeugs in diesem montiert ist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem Seitenwände als integrierte Bestandteile des Maschinenraum-Containers angeordnet werden, so dass diese Seitenwände mit anderen Seitenwänden des Schienenfahrzeugs funktionell zusammenwirken, sobald der Maschinenraum-Container als Bestandteil des zu modifizierenden Schienenfahrzeugs in diesem montiert ist.
11. Anordnung zur Verwendung im Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- bei der ein Maschinenraum-Container Komponenten beinhaltet, die im Rahmen einer Modernisierung eines Schienenfahrzeugs veraltete Komponenten des Schienenfahrzeugs ersetzen sollen,
 - bei der die Komponenten im Maschinenraum-Container integriert angeordnet sind,
 - bei der der Maschinenraum-Container als separate Einheit ausgebildet ist, die außerhalb des zu modernisierenden Schienenfahrzeugs zusammengebaut wird,
 - bei der die Komponenten im Maschinenraum-Container auf ihre Funktionalität geprüft sind, bevor der Maschinenraum-Container als vorgeprüfte Einheit in das zu modifizierende Schienenfahrzeug eingesetzt, positioniert und mit dem Schienenfahrzeug verbunden wird.
12. Anordnung nach Anspruch 11, bei der unter Berücksichtigung spezifischer Gegebenheiten der Modernisierung ein Rohr- und Kabelkanal für den Maschinenraum-Container entworfen, in seiner Funktionalität geprüft und in den Maschinenraum-Container integriert eingesetzt ist.
13. Anordnung nach Anspruch 11 oder 12, bei der der Maschinenraum-Container einen Tragerahmen aufweist, der ihn umgibt, und der zur Befestigung der Komponenten des Maschinenraum-Containers verwendet wird und der als Tragstruktur dazu verwendet wird, den Maschinenraum-Container im zu modernisierenden Schienenfahrzeug einzubringen und dort zu positionieren.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei der der Maschinenraum-Container Dachelemente aufweist, die als integrierte Bestandteile des Maschinenraum-Containers mit anderen Dachelementen des Schienenfahrzeugs funktionell zusammenwirken, sobald der Maschinenraum-Container als Bestandteil des zu modifizierenden Schienenfahrzeugs in diesem montiert ist.
15. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, bei der der Maschinenraum-Container Seitenwände aufweist, die als integrierte Bestandteile des Maschinenraum-Containers mit anderen Seitenelementen des Schienenfahrzeugs funktionell zusammenwirken, sobald der Maschinenraum-Container als Bestandteil des zu modifizierenden Schienenfahrzeugs in diesem montiert ist.

FIG 1

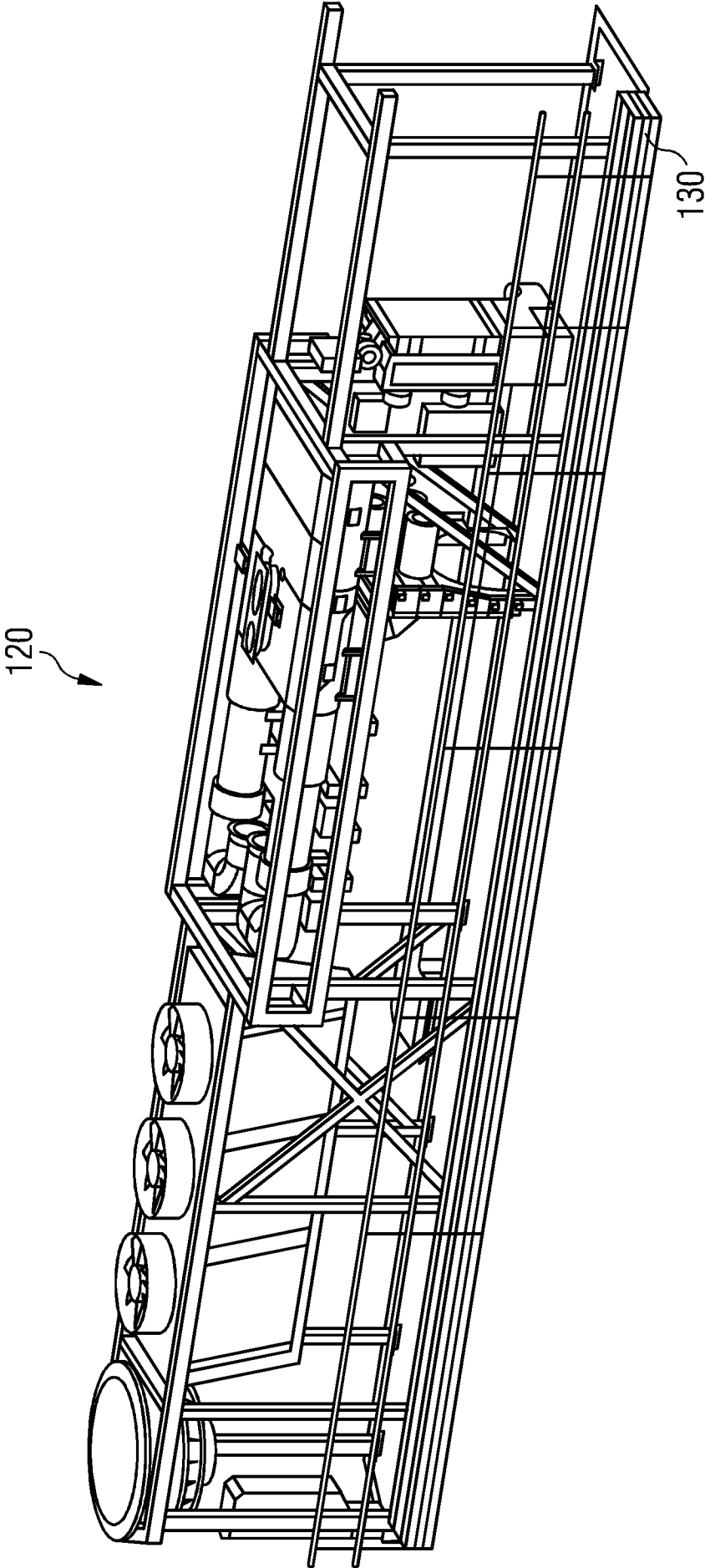


FIG 2

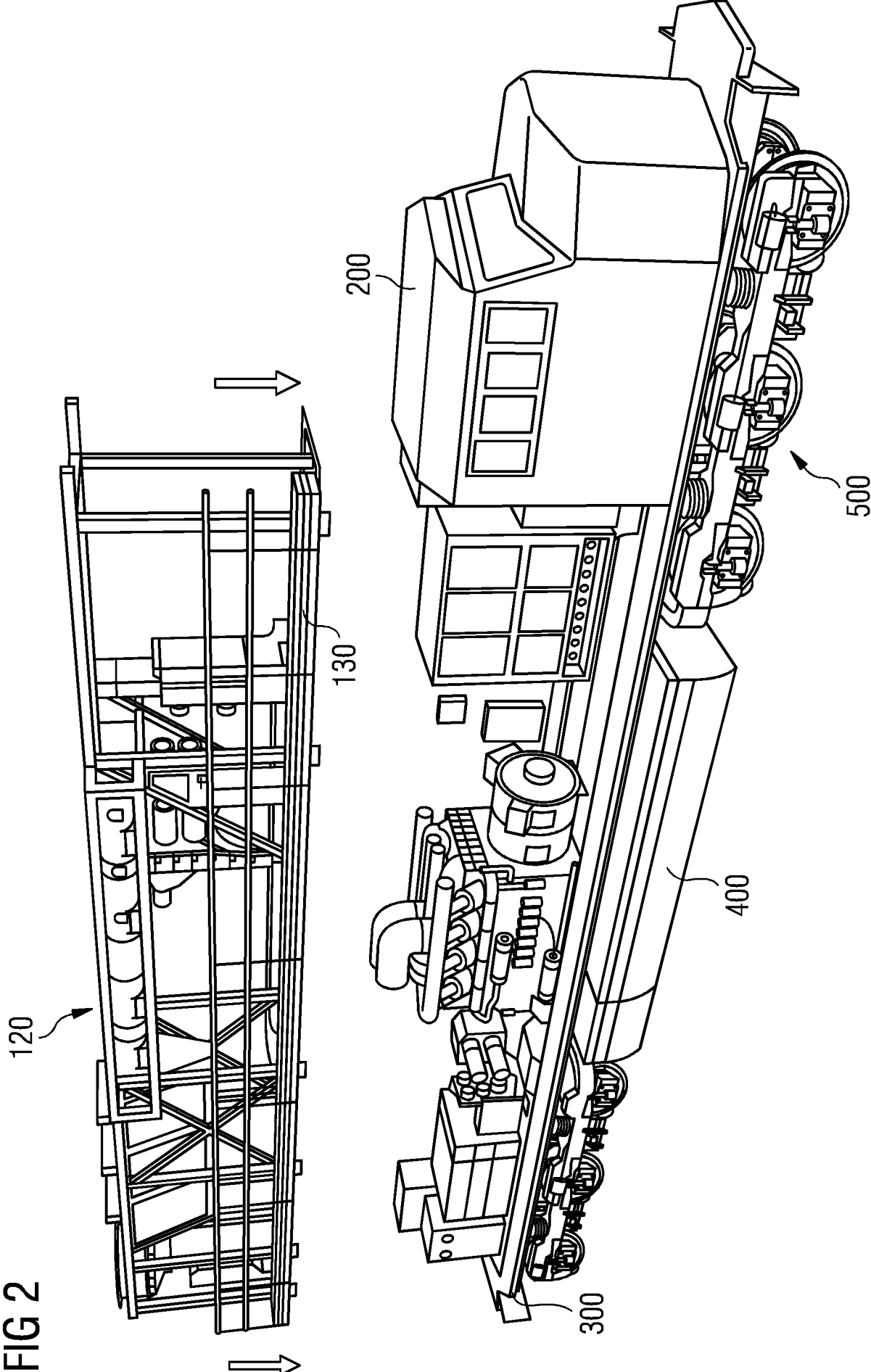


FIG 3

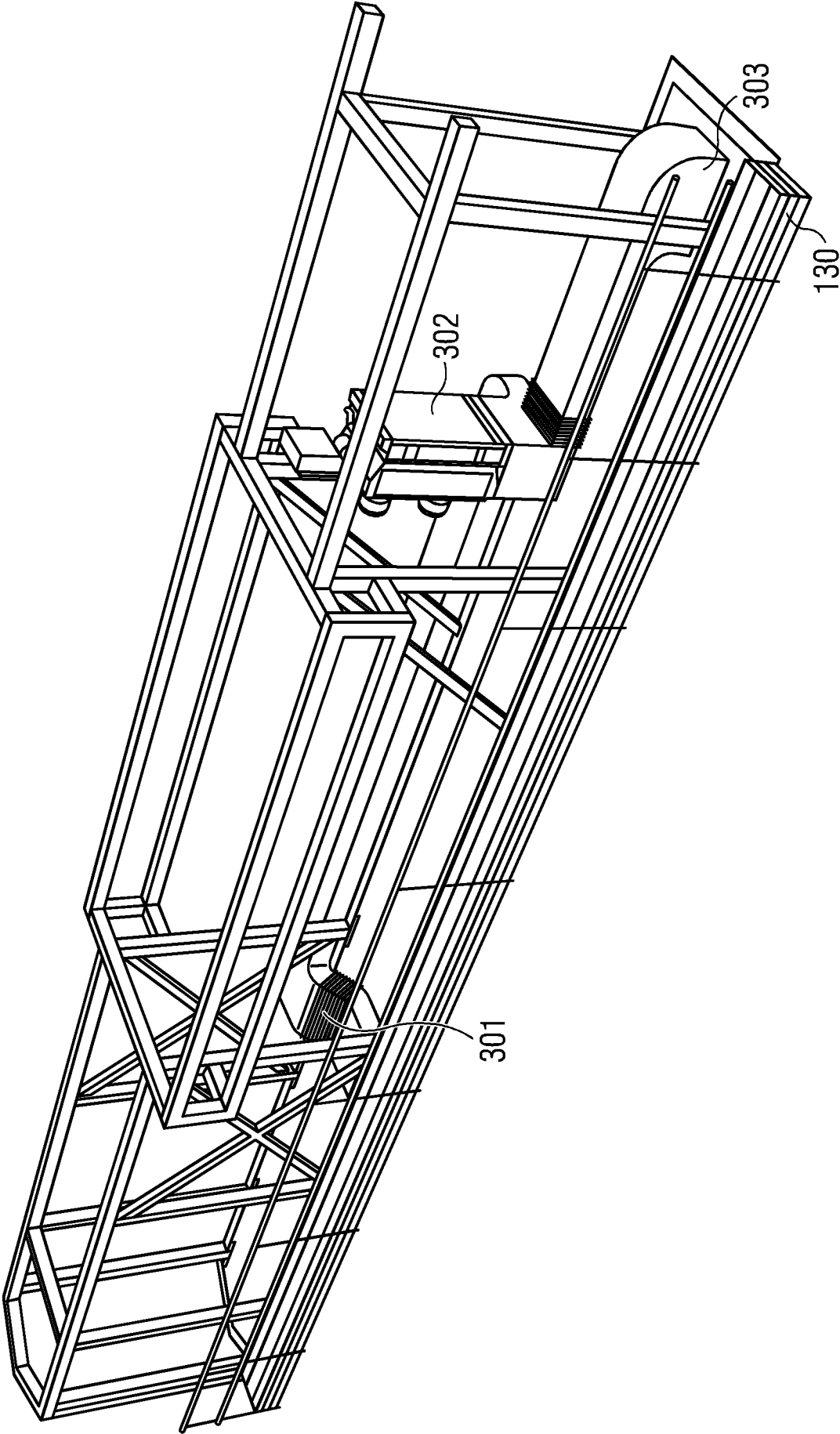


FIG 4

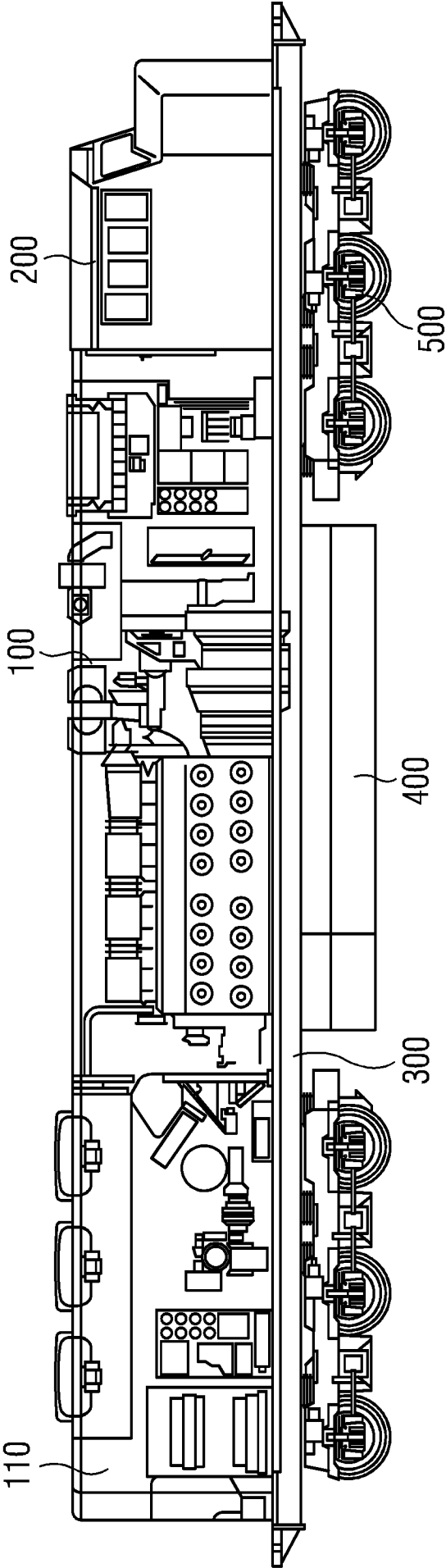
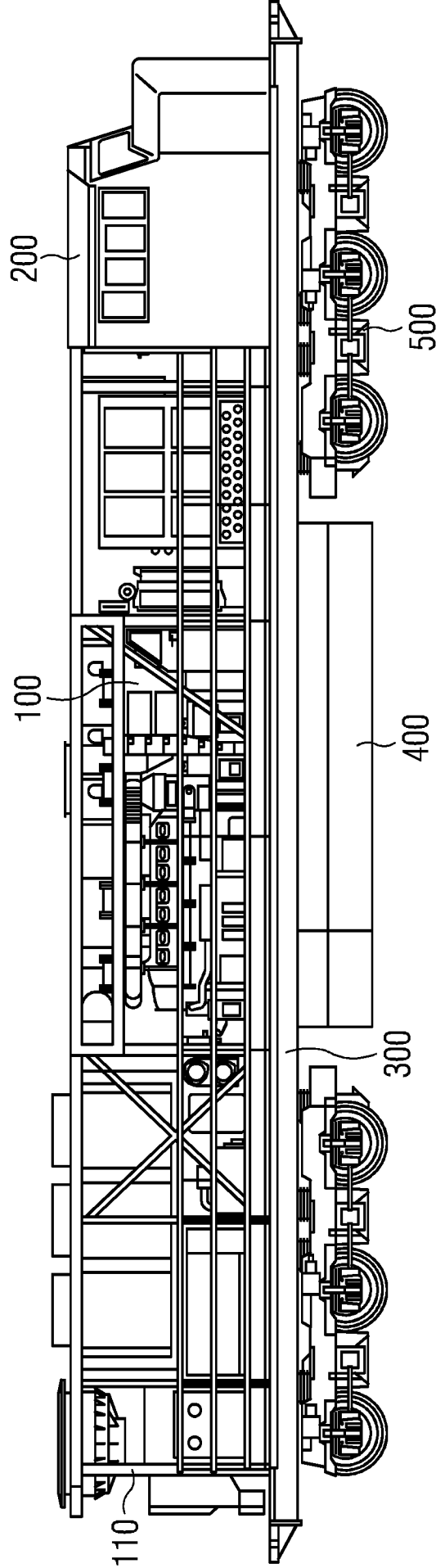


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/053693

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B61C 17/00**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005279243 A1 (BENDIG JOHN B [US] ET AL) 22 December 2005 (2005-12-22) paragraphs [0020], [0027]; figures 3, 10	1-15
A	US 2013000508 A1 (MATTHYS HECTOR [US]) 03 January 2013 (2013-01-03) the whole document	1,11
A	WO 2008154748 A1 (RAILPOWER TECHNOLOGIES CORP [CA]; BURNS MARTIN [CA] ET AL.) 24 December 2008 (2008-12-24) the whole document	1,11
A	US 2017253255 A1 (CRECELIUS ALAN DUANE [US]) 07 September 2017 (2017-09-07) the whole document	1,11
A	US 2010071585 A1 (WRIGHT JEFFREY HOLT [US] ET AL) 25 March 2010 (2010-03-25) the whole document	1,11
A	DE 102006043110 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 27 March 2008 (2008-03-27) the whole document	1,11
A	DE 1063628 B (DEUTSCHE BUNDESBahn) 20 August 1959 (1959-08-20) the whole document	1,11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 2020

Date of mailing of the international search report

02 June 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Lorandi, Lorenzo

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/053693

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2005279243	A1	22 December 2005	CA	2509056	A1	16 December 2005
				US	2005279243	A1	22 December 2005
				US	2008223251	A1	18 September 2008
US	2013000508	A1	03 January 2013	NONE			
WO	2008154748	A1	24 December 2008	US	2009101041	A1	23 April 2009
				WO	2008154748	A1	24 December 2008
US	2017253255	A1	07 September 2017	NONE			
US	2010071585	A1	25 March 2010	NONE			
DE	102006043110	A1	27 March 2008	NONE			
DE	1063628	B	20 August 1959	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B61C17/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B61C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/279243 A1 (BENDIG JOHN B [US] ET AL) 22. Dezember 2005 (2005-12-22) Absätze [0020], [0027]; Abbildungen 3, 10 -----	1-15
A	US 2013/000508 A1 (MATTHYS HECTOR [US]) 3. Januar 2013 (2013-01-03) das ganze Dokument -----	1,11
A	WO 2008/154748 A1 (RAILPOWER TECHNOLOGIES CORP [CA]; BURNS MARTIN [CA] ET AL.) 24. Dezember 2008 (2008-12-24) das ganze Dokument -----	1,11
A	US 2017/253255 A1 (CRECELIUS ALAN DUANE [US]) 7. September 2017 (2017-09-07) das ganze Dokument ----- -/-	1,11

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Mai 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/06/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lorandi, Lorenzo

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2010/071585 A1 (WRIGHT JEFFREY HOLT [US] ET AL) 25. März 2010 (2010-03-25) das ganze Dokument -----	1,11
A	DE 10 2006 043110 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 27. März 2008 (2008-03-27) das ganze Dokument -----	1,11
A	DE 10 63 628 B (DEUTSCHE BUNDESBahn) 20. August 1959 (1959-08-20) das ganze Dokument -----	1,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/053693

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2005279243	A1	22-12-2005	CA	2509056 A1	16-12-2005
			US	2005279243 A1	22-12-2005
			US	2008223251 A1	18-09-2008

US 2013000508	A1	03-01-2013	KEINE		

WO 2008154748	A1	24-12-2008	US	2009101041 A1	23-04-2009
			WO	2008154748 A1	24-12-2008

US 2017253255	A1	07-09-2017	KEINE		

US 2010071585	A1	25-03-2010	KEINE		

DE 102006043110	A1	27-03-2008	KEINE		

DE 1063628	B	20-08-1959	KEINE		
