(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 202 633 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.07.2020 Patentblatt 2020/29

(51) Int Cl.:
B61C 3/00 *(2006.01)* ***B61D 1/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **17152778.1**

(22) Anmeldetag: **24.01.2017**

(54) SCHIENENFAHRZEUGVERBUND

RAIL VEHICLE COMPOSITE

ENSEMBLE DE VÉHICULES FERROVIAIRES

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **02.02.2016 DE 102016201561**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.2017 Patentblatt 2017/32

(73) Patentinhaber: **Bombardier Transportation GmbH**
10785 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
- **Künzel, Thomas**
  16727 Velten (DE)
- **Kirchner, Hans-Joachim**
  13503 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bressel und Partner mbB**
Potsdamer Platz 10
10785 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 024 070 **DE-A1-102010 009 250**

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

EP 3 202 633 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schienenfahrzeugverbund, der Wagenpaare mit sich ergänzenden Komponenten aufweist.

[0002] Im öffentlichen Personentransport ist es üblicherweise notwendig, eine maximale Transportkapazität in Kombination mit einer optimierten Verwendung der verfügbaren Traktionskraft bereitzustellen, um einen erwünschten maximalen Fahrgastdurchsatz in einem vorhandenen Schienenverkehrsnetzwerk zu erreichen. Besonders für den Berufsverkehr werden im Nahbereich S-Bahnen eingesetzt.

[0003] Der in EP 2 335 993 A1 beschriebene Schienenzug weist einen ersten Wagon, einen zweiten Wagon und einen dritten Wagon auf, wobei der dritte Wagon zwischen dem ersten Wagon und dem zweiten Wagon angeordnet ist. Mindestens einer der Wagons ist ein Transportmodul mit Fahrgastsitzplätzen. Die drei Wagons weisen unterschiedliche Längen auf.

[0004] EP 1 024 070 A1 betrifft eine modulare Garnitur von Eisenbahnwagen, gebildet aus wenigstens zwei doppelstöckigen Fahrzeugeinheiten, enthaltend als elektrische Komponenten einen elektrischen Stromversorgungsblock zur Versorgung eines oder mehrerer Triebmotoren mit Antriebsenergie, wenigstens eine Versorgungsausstattung für Antriebsenergie, um den Stromversorgungsblock mit Energie zu versorgen, wenigstens eine Versorgungausstattung für Hilfsenergie, um Energie an Hilfsapparate zu liefern und wenigstens eine Vorrichtung zur Verbindung mit einem Hochspannungsnetz.

[0005] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Schienenfahrzeug bereitzustellen, das auf einfache Weise hinsichtlich der Gesamtlänge eines Zuges skalierbar ist.

[0006] Gelöst wird die Aufgabe durch einen Schienenfahrzeugverbund, auch bezeichnet als Schienenverkehrszug oder Schienenwagenverbund, nach Anspruch 1. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen zu Anspruch 1 angegeben.

[0007] Angegeben wird ein Schienenfahrzeugverbund, der wie folgt zusammengesetzt ist:

$$(EW\ K1)\ [-\ (MW\ K2)-(MW\ K1)]_n-(EW\ K2)$$

wobei EW ein Endwagen ist, MW ein Mittelwagen ist, K1 eine erste Konfiguration mit elektrischen Komponenten für Antrieb und/oder Energieversorgung bedeutet und K2 eine zweite Konfiguration mit elektrischen Komponenten für Antrieb und/oder Energieversorgung bedeutet, n eine ganze Zahl ≥ 1 ist, sodass ein der Schienenfahrzeugverbund n Einheiten [- (MW K2) - (MW K1)] aufweist, und jedes Zeichen,, - " einen Übergang zwischen den Wagen bedeutet, sodass der Schienenfahrzeugverbund durchgängig begehbar ist.

[0008] Der Schienenfahrzeugverbund ist in folgende Wagenpaare eingeteilt oder einteilbar:

$$(EW\ K1)-(MW\ K2),$$

$$(MW\ K1)-(EW\ K2)$$

und, wenn $n > 1$,

$$(MW\ K1)-(MW\ K2).$$

wobei bei den Wagenpaaren jeweils die Wagen eines Wagenpaares elektrisch zur Übertragung von Hochspannung gekuppelt sind, und eine elektrische Kupplung zur Übertragung von Hochspannung nur zwischen den Wagen eines Wagenpaares vorhanden ist, und der Schienenfahrzeugverbund Seitenstromabnehmer aufweist.

[0009] Diese Wagenpaare sind keine zusätzliche Komponenten oder Elemente des zuvor beschriebenen Schienenfahrzeugverbunds, sondern es handelt sich bei den Wagenpaaren um definitionsgemäße Einheiten, in welche der Schienenfahrzeugverbund einteilbar ist.

[0010] Mit $n = 1$ wird folgende Zusammensetzung erhalten:

$$(EW\ K1)-(MW\ K2)-(MW\ K1)-(EW\ K2)$$

mit den Wagenpaaren (EW K1) - (MW K2) und (MW K1) - (EW K2).

[0011] Mit n = 2 wird folgende Zusammensetzung erhalten:

$$(EW\ K1) – (MW\ K2) – (MW\ K1) – (MW\ K2) – (MW\ K1) – (EW\ K2)$$

mit den Wagenpaaren (EW K1) - (MW K2), (MW K1) - (MW K2) und (MW K1) - (EW K2).

[0012] Mit n = 3 wird folgende Zusammensetzung erhalten:

$$(EW\ K1) – (MW\ K2) – (MW\ K1) – (MW\ K2) – (MW\ K1) – (MW\ K2) – (MW\ K1) – (EW\ K2)$$

mit den Wagenpaaren (EW K1) - (MW K2), zwei Wagenpaaren (MW K1) - (MW K2) und (MW K1) - (EW K2).

[0013] Ein Übergang zwischen den Wagen kann baulich einem der benachbarten Wagen zugeordnet sein, d.h. bei Trennung der Wagen verbleibt der Übergang an einem der Wagen. Die oben genannten Prinzipdarstellungen der Zusammensetzung treffen hierzu keine Festlegung, sodass insbesondere eine Klammer, welche einen Übergang umklammert, nicht festlegt, welchem Wagen ein Übergang baulich zugeordnet ist.

[0014] Der Schienenfahrzeugverbund ist insbesondere ein Schienenfahrzeugverbund zur Personenbeförderung, auch bezeichnet als Personenzug". Bevorzugte Beispiele sind ein Fernverkehrszug, ein Nahverkehrszug, eine S-Bahn und eine Straßenbahn

[0015] Mit einem solchen Schienenfahrzeugverbund werden insbesondere die folgenden Vorteile erzielt:

- Es wird durch die Erfindung ein modulares Fahrzeugkonzept bereitgestellt, das auf einfache Weise skalierbar ist, um einen Schienenfahrzeugverbund gewünschter Länge und Sitzplatzkapazität zu erhalten. Zur Verlängerung werden lediglich so viele Einheiten [- (MW K2) - (MW K1)] eingefügt wie erforderlich.

- Der Schienenfahrzeugverbund ist durchgängig begehbar, was aus Sicherheitsgründen und zur gleichmäßigen Fahrgastverteilung vorteilhaft ist. Der Übergang zwischen Wagen kann als Übergangsbrücke ausgebildet sein. Der Übergang kann eine Drehplattform aufweisen. Der Übergang kann einen Faltenbalg aufweisen.

- Der Schienenfahrzeugverbund ist aus lediglich vier verschiedenen Typen Wagen zusammengesetzt, nämlich Endwagen mit Konfiguration 1 (EW K1), Endwagen mit Konfiguration 2 (EW K2), Mittelwagen mit Konfiguration 1 (MW K1), und Mittelwagen mit Konfiguration 2 (MW K2), wodurch eine wesentliche Vereinfachung in Fertigung, Produktion und Wartung erzielt wird.

- Je nach Wahl der Konfiguration und Zuordnung bzw. Verteilung der Komponenten auf die beiden Konfigurationen (K1 und K2) kann eine weitgehend homogene Masseverteilung über die gesamte Länge eines Schienenzugs erzielt werden

[0016] In einer Ausführungsform der Erfindung ergänzen sich bei einem Wagenpaar jeweils die Konfiguration 1 und die Konfiguration 2 zu einem Satz elektrischer Komponenten, der für den Antrieb und die Energieversorgung des Wagenpaars hinreichend ist. Dies bedeutet, anders ausgedrückt, dass das Wagenpaar hinsichtlich Antrieb und die Energieversorgung unabhängig von einem anderen Wagen oder einem anderen Wagenpaar ist. Dieses Konzept wird auch als "Married Pair" bezeichnet.

[0017] Elektrische Komponenten sind insbesondere ausgewählt aus Traktionsstromrichter, Traktionsmotor, auch bezeichnet als Fahrmotor, Energiespeicher, Stromabnehmer, Batterie, Batterielader, Hilfsbetriebeversorgungseinrichtung, Hilfsbetriebeumrichter, Transformator, Mensch-Maschine-Schnittstelle (Human-Machine-Interface, HMI), Fahrzeugkontrolleinheit (Verhicle Control Unit, VCU) und/oder Gateway.

[0018] Ausgewählte elektrische Komponenten können in jedem Wagen vorhanden sein, insbesondere Traktionsstromrichter und/oder Traktionsmotor.

[0019] Komponenten können je Wagenpaar nur einmal vorhanden sein, d.h. in einem der Wagen des Wagenpaares vorgesehen sein, insbesondere Energiespeicher, Batterie und/oder Batterielader. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass in einem Wagenpaar ausgewählte elektrische Komponenten nur einmal vorhanden sind, also in einem der Wagen eines Wagenpaares vorhanden sind. Nur einmal vorhandene elektrische Komponenten werden vorzugsweise auf die beiden Wagen eines Wagenpaares verteilt. Komponenten werden insbesondere so verteilt dass eine möglichst homogene Masseverteilung erhalten wird, d.h. die beiden Wagen eines Wagenpaares eine ähnliche Masse aufweisen. Komponenten können alternativ oder zusätzlich so verteilt sein, dass zur Verbesserung der Traktion Masse oberhalb der

angetriebenen Achse angeordnet oder konzentriert wird. Komponenten können alternativ oder zusätzlich so verteilt sein, dass eine optimierte, insbesondere möglichst kurze, (Gesamt)Kabellänge, insbesondere von Leistungskabeln, erzielt wird.

[0020] Erfindungsgemäß sind bei einem Wagenpaar die Wagen des Wagenpaares elektrisch zur Übertragung von Hochspannung gekuppelt. Es ist eine elektrische Kupplung zur Übertragung von Hochspannung nur zwischen den Wagen eines Wagenpaares vorhanden. Es ist somit keine elektrische Kupplung für Hochspannung zu einem anderen Wagenpaar vorhanden. Die Wagenpaare sind somit untereinander so elektrisch entkoppelt, dass keine Übertragung von Hochspannung von einem Wagenpaar zu einem anderen Wagenpaar erfolgen kann. Diese Merkmale sind erfindungsgemäß in einem Schienenfahrzeugverbund vorhanden, der Seitenstromabnehmer aufweist.

[0021] Erfindungsgemäß weist der Schienenfahrzeugverbund Seitenstromabnehmer auf. Seitenstromabnehmer wirken mit einer Stromschiene zusammen.

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen aus zwei Wagenpaaren zusammengesetzten Schienenfahrzeugverbund und

Fig. 2 einen aus drei Wagenpaaren zusammengesetzten Schienenfahrzeugverbund.

[0023] Der in Fig. 1 dargestellte Zug SV1 weist den Endwagen mit der Konfiguration 1 EW K1, den Mittelwagen mit der Konfiguration 2 MW K2, den Mittelwagen mit der Konfiguration 1 MW K1 und den Endwagen mit der Konfiguration 2 EW K2 auf. Es sind die beiden Wagenpaare EW K1 - MW K2 und MW K1 - EW K2 gebildet. Zwischen den Wagen ist jeweils ein Übergang Ü vorgesehen, der jeweils einem der benachbarten Wagen baulich zugeordnet ist.

[0024] Der Endwagen EW K1 und der Mittelwagen MW K1 weisen eine identische Konfiguration mit elektrischen Komponenten, bezeichnet als Konfiguration 1 oder erste Konfiguration, auf. Die Konfiguration 1 weist folgende Komponenten auf: den Seitenstromabnehmer SA, den Energiespeicher ES, den Traktionsstromrichter STR sowie die Traktionsmotoren M. Unter den Wagen EW K1, MW K2, MW K1 und EW K2 sind Räder R dargestellt. Schraffierte Räder sind angetriebene Räder.

[0025] Der Mittelwagen MW K2 und der Endwagen EW K2 weisen eine Konfiguration K2 mit elektrischen Komponenten, auch bezeichnet als zweite Konfiguration, auf. Die zweite Konfiguration weist folgende elektrischen Komponenten auf: den Seitenstromabnehmer SA, eine Kombination aus Hilfsbetriebeumrichter AUX, Batterielader und Batterie, zusammenfassend bezeichnet mit AUX/Batt, einen Traktionsstromrichter STR sowie die Traktionsmotoren M. Weiterhin ist in der Konfiguration 2 ein Kompressor C vorhanden, der ein mit Drehstrom betriebener Luftkompressor zur Versorgung der Bremsanlage mit Druckluft und damit eine Hilfsbetriebeversorgungseinrichtung ist.

[0026] In dem ersten Wagenpaar sind der Endwagen mit der Konfiguration 1 EW K1 und der Mittelwagen mit der Konfiguration 2 MW K2 elektrisch zur Übertragung von Hochspannung gekoppelt. Zwischen den Seitenstromabnehmern SA ist die Hochspannungsverbindung U vorhanden. In analoger Weise ist eine Hochspannungsverbindung U zwischen den Seitenstromabnehmern der Wagen des zweiten Paares, MW K1 und EW K2, vorhanden. Die beiden Paare sind hingegen voneinander hochspannungsseitig getrennt, denn zwischen dem Seitenstromabnehmer SA des Mittelwagens MW K2 und dem Seitenstromabnehmer SA des Mittelwagens MW K1 ist keine Hochspannungsverbindung vorgesehen.

[0027] Fig. 2 zeigt mit dem Zug SV2 das gleiche Zugbildungsprinzip wie Fig. 1, mit dem Unterschied, dass drei Wagenpaare vorhanden sind, die durch gestrichelte Linien voneinander abgegrenzt sind. Im Vergleich zu Fig. 1 ist ein mittleres Wagenpaar mit einem Mittelwagen der Konfiguration 1 MW K1 und einem Mittelwagen der Konfiguration 2 MW K2 vorhanden. Dieses mittlere Wagenpaar kann mehrfach vorhanden sein, gemäß dem allgemeinen Zugbildungsprinzip n-mal. Bei Fig. 2 handelt es sich um einen sogenannten Dreiviertelzug, während Fig. 1 einen Halbzug darstellt. Sind zwei Mittelwagenpaare vorhanden, also im Vergleich zu Fig. 2 noch ein weiteres, spricht man von einem Vollzug. Die Konfigurationen und hochspannungsseitigen Kupplungen zwischen Stromabnehmern SA sind genauso gewählt wie in Fig. 1.

[0028] In der nachfolgenden Tabelle werden Konfigurationen mit elektrischen Komponenten und mit weiteren Komponenten am Beispiel eines aus zwei Wagenpaaren bestehenden Zuges angegeben:

Endwagen Konfiguration 1	Mittelwagen Konfiguration 2	Mittelwagen Konfiguration 1	Endwagen Konfiguration 2
1 Stromrichter	1 Stromrichter	1 Stromrichter	1 Stromrichter
1 Energiespeicher	-	1 Energiespeicher	-
3 Fahrmotoren	3 Fahrmotoren	3 Fahrmotoren	3 Fahrmotoren
-	1 Batteriesatz	-	1 Batteriesatz
-	1 Batterielader	-	1 Batterielader

(fortgesetzt)

Endwagen Konfiguration 1	Mittelwagen Konfiguration 2	Mittelwagen Konfiguration 1	Endwagen Konfiguration 2
-.	1 Hilfsbetriebeumrichter	-.	1 Hilfsbetriebeumrichter
1 Wagenübergang	1 Wagenübergang	1 Wagenübergang	-
-	1 Kompressor	-	1 Kompressor

Bezugszeichenliste:

[0029]

SV1 Zug
SV2 Zug

EW K1 Endwagen mit der Konfiguration 1
EW K2 Endwagen mit der Konfiguration 2
MW K1 Mittelwagen mit der Konfiguration 1
MW K2 Mittelwagen mit der Konfiguration 2

Ü Übergang

R Räder

AUX Hilfsbetriebeumrichter
AUX/Batt Kombination aus Hilfsbetriebeumrichter, Batterielader und Batterie
C Kompressor
ES Energiespeicher
M Traktionsmotoren
SA Seitenstromabnehmer
STR Traktionsstromrichter
U Hochspannungsverbindung

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeugverbund (SV1; SV2), der wie folgt zusammengesetzt ist:

$$(\text{EW K1})\,[-(\text{MW K2})-(\text{MW K1})]_n-(\text{EW K2})$$

wobei EW ein Endwagen ist, MW ein Mittelwagen ist, K1 eine erste Konfiguration mit elektrischen Komponenten (SA, ES, STR, M) für Antrieb und/oder Energieversorgung bedeutet und K2 eine zweite Konfiguration mit elektrischen Komponenten (SA, AUX/Batt, STR, M) für Antrieb und/oder Energieversorgung bedeutet, n eine ganze Zahl ≥ 1 ist, sodass ein der Schienenfahrzeugverbund n Einheiten [- (MW K2) - (MW K1)] aufweist, und jedes Zeichen,, - " einen Übergang (Ü) zwischen den Wagen bedeutet, sodass der Schienenfahrzeugverbund durchgängig begehbar ist, wobei der Schienenfahrzeugverbund in folgende Wagenpaare eingeteilt ist:

$$(\text{EW K1})-(\text{MW K2}),$$

$$(\text{MW K1})-(\text{EW K2})$$

und, wenn n > 1,

(MW K1) – (MW K2),

dadurch gekennzeichnet, dass
bei den Wagenpaaren jeweils die Wagen eines Wagenpaares elektrisch zur Übertragung von Hochspannung gekuppelt sind, und eine elektrische Kupplung (U) zur Übertragung von Hochspannung nur zwischen den Wagen eines Wagenpaares vorhanden ist,
und der Schienenfahrzeugverbund Seitenstromabnehmer (SA) aufweist.

2. Schienenfahrzeugverbund nach Anspruch 1, wobei bei den Wagenpaaren jeweils die Konfiguration 1 und die Konfiguration 2 sich zu einem Satz elektrischer Komponenten (SA, ES, STR, M, AUX/Batt) ergänzen, der für den Antrieb und die Energieversorgung des Wagenpaars hinreichend ist.

3. Schienenfahrzeugverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die elektrischen Komponenten ausgewählt sind aus Traktionsstromrichter (STR), Traktionsmotor (M), Energiespeicher (ES), Stromabnehmer (SA), Batterie, Batterielader, Hilfsbetriebeversorgungseinrichtung, wie Druckluftkompressor, Hilfsbetriebeumrichter (AUX), und Transformator.

Claims

1. A group of rail vehicles (SV1; SV2), which is composed as follows:

$$(EW\ K1)\ [-\ (MW\ K2)-(MW\ K1)]_n-(EW\ K2)$$

EW being an end car, MW being a central car, K1 denoting a first configuration comprising electrical components (SA, ES, STR, M) for driving and/or supplying energy, and K2 denoting a second configuration comprising electrical components (SA, AUX/Batt, STR, M) for driving and/or supplying energy, n being an integer ≥ 1, so that the group of rail vehicles comprises n units [- (MW K2) - (MW K1)], each sign "-" denoting a transition (Ü) between the cars, so that it is possible to continuously walk the group of rail vehicles,
the group of rail vehicles being divided into the following car pairs:

(EW K1) – (MW K2),

(MW K1) – (EW K2)

and, when n > 1,

(MW K1) – (MW K2),

characterized in that
on the car pairs, the cars of a car pair are in each case electrically coupled for transmitting high voltage, and an electrical coupling (U) for transmitting high voltage is only present between the cars of a car pair, and
and the group of rail vehicles comprises side-running current collectors (SA).

2. The group of rail vehicles according to claim 1, wherein in the car pairs in each case configuration 1 and configuration 2 complement one another to form a set of electrical components (SA, ES, STR, M, AUX/Batt) that is sufficient for driving and supplying energy to the car pair.

3. A group of rail vehicles according to any one of the preceding claims, wherein the electrical components are selected from traction converter (STR), traction motor (M), energy accumulator (ES), current collector (SA), battery, battery charger, auxiliary power supply device such as air compressor, auxiliary inverter (AUX), and transformer.

Revendications

1. Ensemble de véhicules ferroviaires (SV1 ; SV2), qui se compose comme suit :

$$(EW\ K1)\ [-\ (MW\ K2)-(MW\ K1)]_n-(EW\ K2)$$

dans lequel EW est une voiture de queue, MW est une voiture centrale, K1 signifie une première configuration avec des composants électriques (SA, ES, STR, M) pour l'entraînement et/ou l'alimentation en énergie et K2 signifie une deuxième configuration avec des composants électriques (SA, AUX/Batt, STR, M) pour l'entraînement et/ou l'alimentation en énergie, n est un chiffre entier ≥ 1 de sorte que l'ensemble de véhicules ferroviaires présente n unités [-(MW K2)-(MW K1)] et chaque signe « - » signifie un passage (Ü) entre les voitures de sorte que l'ensemble de véhicules ferroviaires peut être parcouru en continu,
dans lequel l'ensemble de véhicules ferroviaires est divisé en des paires de véhicules suivantes :

(EW K1) – (MW K2),

(MW K1) – (EW K2),

et si n > 1,

(MW K1) – (MW K2),

caractérisé en ce que
dans les paires de voitures, respectivement les voitures d'une paire de voitures sont couplées électriquement aux fins de la transmission d'une tension élevée, et un couplage électrique (U) est prévu pour transmettre une tension élevée seulement entre les voitures d'une paire de voitures,
et l'ensemble de véhicules ferroviaires présente des collecteurs de courants latéraux (SA).

2. Ensemble de véhicules ferroviaires selon la revendication 1, dans lequel dans les paires de voitures, respectivement la configuration 1 et la configuration 2 se complètent en un ensemble de composants électriques (SA, ES, STR, M, AUX/Batt), qui est suffisant pour l'entraînement et l'alimentation en énergie de la paire de voitures.

3. Ensemble de véhicules ferroviaires selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les composants électriques sont choisis parmi un convertisseur de courant de traction (STR), un moteur de traction (M), un accumulateur d'énergie (ES), un collecteur de courant (SA), une batterie, un chargeur de batterie, un dispositif d'alimentation auxiliaire, tel qu'un compresseur à air comprimé, un convertisseur auxiliaire (AUX), et un transformateur.

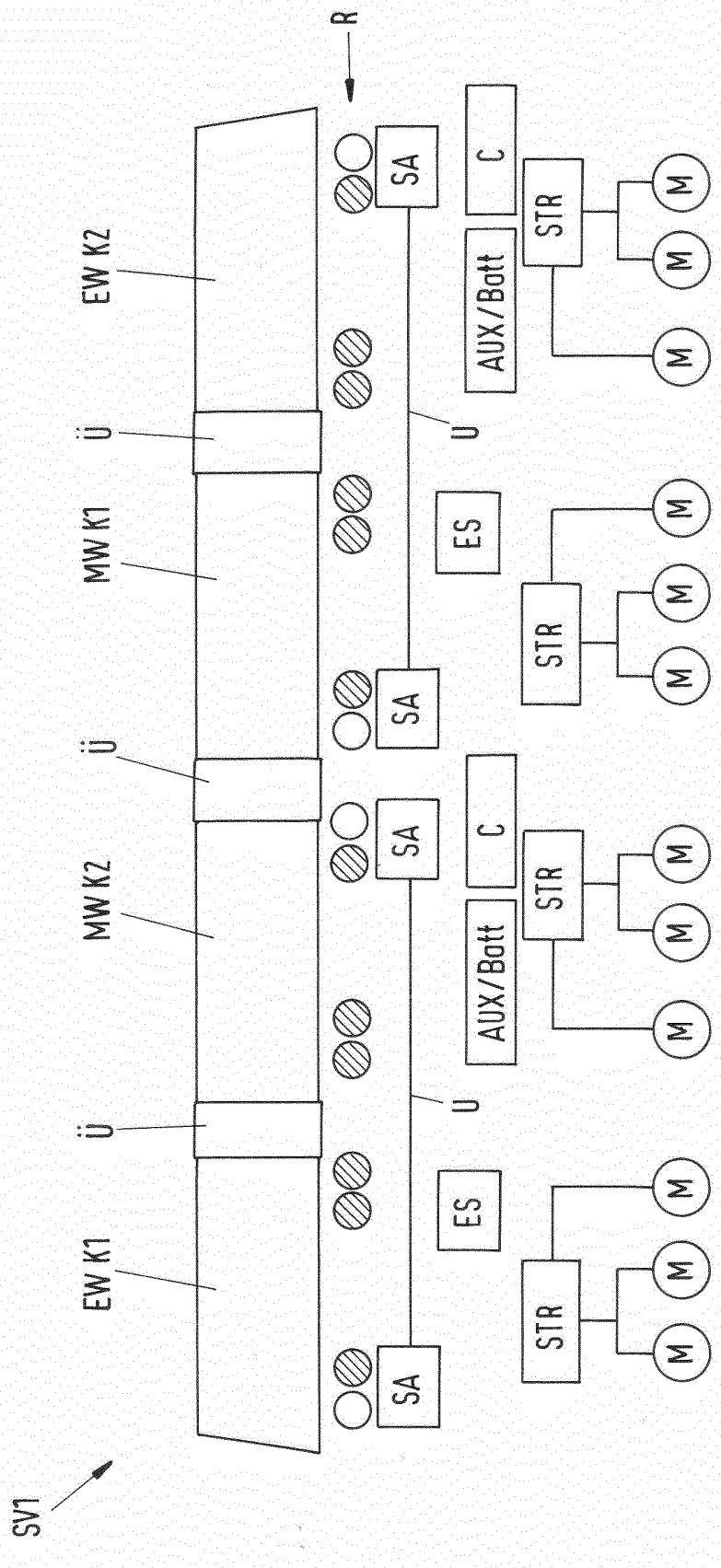

R
SV1
EW K1
MW K2
EW K2
MW K1
Ü
Ü
Ü
SA
SA
SA
SA
U
U
ES
ES
C
C
AUX/Batt
AUX/Batt
STR
STR
STR
STR
M
M
M
M
M
M
M
M
M
M
M
M

Fig.1

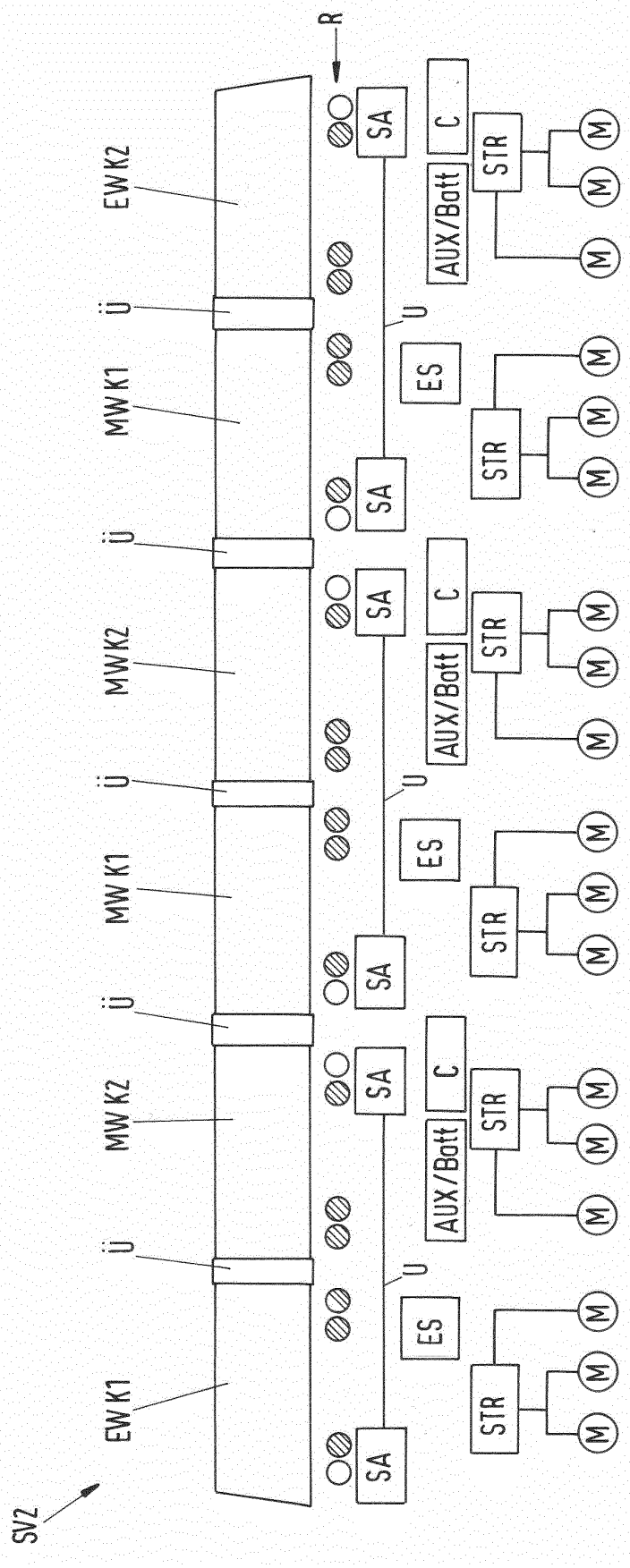


Fig.2

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

- EP 2335993 A1 **[0003]**
- EP 1024070 A1 **[0004]**