

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2001-1588**
(22) Přihlášeno: **04.05.2001**
(30) Právo přednosti: **04.05.2000 FR 0005746**
(40) Zveřejněno: **12.12.2001**
(Věstník č. 12/2001)
(47) Uděleno: **09.12.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **20.01.2010**
(Věstník č. 3/2010)

(11) Číslo dokumentu:

301 328

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
H02K 9/04 (2006.01)
H02K 9/02 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

US 5646510 A; DE 19624090 C; EP 0898362 A; US 2008/0121136 A; EP 0952030 A.

(73) Majitel patentu:

ALSTOM, Paris, FR

(72) Původce:

Lievremont Gilles, Ornans, FR

Mary Bernard, Montferrand le Chateau, FR

(74) Zástupce:

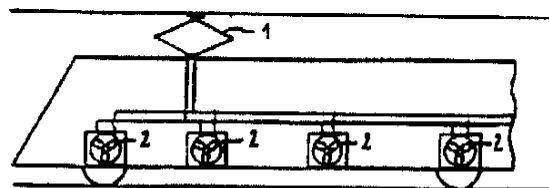
JUDr. Miloš Všecký, Háfkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

**Kolejové vozidlo s ventilačním systémem pro
větrání elektrického vybavení uspořádaného
uvnitř tohoto vozidla a způsob větrání
uvedeného elektrického vybavení**

(57) Anotace:

Kolejové vozidlo opatřené ventilačním systémem pro větrání elektrického vybavení uspořádaného uvnitř kolejového vozidla, přičemž kolejové vozidlo je napájeno stejnosměrným proudem, a to buď přímo elektrickým sběračovým systémem spojeným se zdrojem stejnosměrného proudu nebo nepřímo usměrněním a filtrováním elektrického proudu sebraného elektrickým sběračovým systémem spojeným se zdrojem jednofázového střídavého proudu, přičemž ventilační systém zahrnuje soubor samostatných chladicích ventilátorů (2) a každý prvek elektrického vybavení kolejového vozidla je větrán příslušným chladicím ventilátorem (2) regulovaným elektrickým motorem, přičemž elektrickými motory jsou asynchronní motory (3) a každý elektrický motor je nezávisle napájen třífázovým střídavým proudem samostatným měničem (4) spojeným se zdrojem stejnosměrného proudu pro napájení kolejového vozidla. Způsob větrání uvedeného elektrického vybavení.



CZ 301328 B6

Kolejové vozidlo s ventilačním systémem pro větrání elektrického vybavení uspořádaného uvnitř tohoto vozidla a způsob větrání uvedeného elektrického vybavení

5 Oblast techniky

Vynález se týká kolejového vozidla, které je opatřeno ventilačním systémem pro větrání elektrického vybavení uspořádaného uvnitř kolejového vozidla a napájeno stejnosměrným proudem, a způsobu větrání tohoto elektrického vybavení. Vynález se zejména týká ventilačního systému tvořeného souborem chladicích ventilátorů, z nichž každý je sdružen s příslušným prvkem elektrického vybavení a regulován elektrickým motorem. Ventilační systém se výhodně použije v kolejových trakčních vozidlech, např. vozidlech obsahujících soubor větraných prvků elektrického vybavení.

15

Dosavadní stav techniky

Každý prvek výkonového vybavení výkonového vozidla, např. transformátor, trakční motor, brzdící reostat a elektronická výkonová jednotka, je samostatně chlazen pomocí příslušného ventilátoru poháněného elektrickým motorem, přičemž všechny elektrické motory jsou napájeny stejným společným měničem uspořádaným uvnitř vozidla a transformujícím stejnosměrný proud dodávaným trolejovým vedením na střídavý proud vhodný pro provoz výkonového vybavení. Avšak tento ventilační systém má nevýhodu, která spočívá v tom, že různé ventilátory jsou společně ovládány. V důsledku toho, když je potřeba regulovat libovolný jeden z ventilátorů tak, aby pracoval při plném výkonu, aby se zajistilo chlazení prvku výkonového vybavení přidruženého k tomuto ventilátoru, stejný společný měnič napájí ostatní ventilátory takovou měrou, že rovněž pracují při plném výkonu, což způsobí nežádoucí zvýšení množství spotřebované elektrické energie a generování dodatečného zatížení hlukem.

30 Bylo tudíž cílem vynálezu vytvořit ventilační systém a způsob větrání elektrického vybavení uvnitř kolejového vozidla, který by snížením zatížení hlukem učinil provoz kolejového zařízení příjemnějším a rovněž snížil množství spotřebované elektrické energie.

35 Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu je kolejové vozidlo opatřené ventilačním systémem pro větrání elektrického vybavení uspořádaného uvnitř kolejového vozidla, přičemž kolejové vozidlo je napájeno stejnosměrným proudem, a to buď přímo elektrickým sběračovým systémem spojeným se zdrojem stejnosměrného proudu nebo nepřímo usměrněním a filtrováním elektrického proudu sebraného elektrickým sběračovým systémem spojeným se zdrojem jednofázového střídavého proudu, přičemž ventilační systém zahrnuje soubor chladicích ventilátorů a každý prvek elektrického vybavení je větrán příslušným chladicím ventilátorem regulovaným elektrickým motorem, jehož podstata spočívá v tom, že elektrickými motory jsou asynchronní motory a každý elektrický motor je 45 nezávisle napájen třífázovým střídavým proudem samostatným měničem spojeným se zdrojem stejnosměrného proudu pro napájení kolejového vozidla.

Výhodně je samostatný měnič integrován s podstavcem motoru chladicího ventilátoru.

50 Výhodně je každý měnič řízen v závislosti na elektrické energii spotřebované přidruženým prvkem elektrického vybavení.

Výhodně je kolejovým vozidlem vozidlo mající elektrické výkonové vybavení obsahující prvky jakými jsou např. transformátory, trakční motory, brzdící reostaty a elektrické výkonové jednotky.

- 5 Dalším předmětem je způsob větrání elektrického vybavení uspořádaného uvnitř kolejového vozidla napájeného stejnosměrným proudem, přičemž každý prvek elektrického vybavení se větrá pomocí příslušného chladicího ventilátoru regulovaného elektrickým motorem, jehož podstata spočívá v tom, že elektrickými motory jsou asynchronní motory, přičemž každý elektrický motor se nezávisle napájí třífázovým střídavým proudem pomocí samostatného měniče spojeného se
10 zdrojem stejnosměrného proudu pro napájení kolejového vozidla, přičemž samostatný měnič se řídí v závislosti na elektrické energii spotřebované přidruženým prvkem elektrického vybavení.

Výhodně se každý měnič řídí tak, aby chlazení přidruženého prvku elektrického vybavení bylo přímo úměrné elektrické energii spotřebované tímto prvkem elektrického vybavení.

15

Přehled obrázků na výkrese

- 20 Vynález bude lépe pochopen z následujícího popisu příkladu provedení, ve kterém se odkazuje na přiložené výkresy, na kterých

obr. 1 schématicky zobrazuje boční pohled na kolejové vozidlo podle vynálezu opatřené ventilačním systémem pro větrání elektrického vybavení uspořádaného uvnitř tohoto vozidla, a

- 25 obr. 2 zobrazuje perspektivní pohled na motor ventilátoru s integrovaným měničem použitým ve ventilačním systému podle vynálezu.

Za účelem snadného pochopení vynálezu jsou obrázky zjednodušeny tak, že jsou zobrazeny pouze prvky, které jsou nezbytně nutné k pochopení vynálezu.

30

Příklad provedení vynálezu

- 35 Obr. 1 zobrazuje elektrické výkonové kolejové vozidlo, které je napájeno elektrickým proudem pomocí elektrického sběračového systému 1 spojeného s trolejovým vedením napájeným stejnosměrným proudem a jsoucím pod napětím 750 V.

- 40 Jak je to patrné z obr. 1, kolejové vozidlo je opatřeno elektrickým vybavením obsahujícím trakční motor, transformátor, elektronickou výkonovou jednotku a brzdící reostat, přičemž každý prvek elektrického vybavení obsahuje příslušný chladicí ventilátor 2 poháněný asynchronním elektrickým motorem 3.

- 45 Jak je to patrné z obr. 2, s podstavcem každého asynchronního motoru 3 je integrován měnič 4, který transformuje stejnosměrný proud z trolejového vedení jsoucího pod napětím 750 V na trojfázový střídavý proud, kterým je napájen asynchronní motor 3. Měnič 4 je připevněn šrouby k přírubě 31 podstavce asynchronního motoru 3, čímž je vytvořena kompaktní sestava zahrnující měnič 4, asynchronní motor 3 a chladicí ventilátor 2.

- 50 Měnič 4 je vytvořen z elektronických komponent typu IGBT a dodává modulovatelnou výstupní frekvenci při konstantním poměru výstupního napětí ku výstupní frekvenci, přičemž při výstupní frekvenci 50 Hz se dosahuje až jmenovitého napětí 545 V. Vinutí každého asynchronního motoru 3 je dimenzováno přímo na jmenovité výstupní napětí měničů, tj. na napětí 545 V při frekvenci 50 Hz.

Každý měnič 4 zahrnuje řídicí obvod, který přijímá, jako vstupní parametr, elektrický proud spotřebovaný prvkem elektrického vybavení, který se má větrat.

Větrací systém kolejového vozidla podle vynálezu pracuje následujícím způsobem:

5

V případě, že prvek elektrického vybavení je v chodu, integrovaný měnič 4 napájí asynchronní motor 3 chladicího ventilátoru 2 střídavým proudem tak, že velikost střídavého proudu, kterým měnič 4 napájí asynchronní motor 3, je přímo úměrná velikosti elektrického proudu spotřebovaného dotýčným prvkem elektrického vybavení a přijatého řídicím obvodem měniče 4, v důsledku čehož je rychlost otáčení ventilátoru 2 přímo úměrná spotřebě elektrické energie odpovídajícího prvku elektrického vybavení.

10

Tento větrací systém s asynchronními motory pro pohánění ventilátorů má výhodu, spočívající v tom, že ve srovnání s ventilačním systémem se stejnosměrnými motory je životnost a spolehlivost tohoto systému vyšší a tento systém vyžaduje menší údržbu.

15

Kromě toho, uspořádání integrovaného měniče u každého motoru ventilátoru umožňuje individuálně regulovat výkon motoru v závislosti na elektrickém proudu spotřebovaném prvkem elektrického vybavení, a tudíž teple generovaném uvedeným prvkem elektrického vybavení.

20

V důsledku toho umožňuje větrací systém kolejového vozidla podle vynálezu přizpůsobit větrání každého prvku elektrického vybavení jeho požadavkům na chlazení a tím do značné míry snížit spotřebu elektrické energie. Kromě toho, tím, že se umožní individuálně regulovat ventilátory elektrického vybavení, sníží se provozní doba ventilátorů, čímž se omezí zatížení hlukem generovaným těmito ventilátory a tím se poskytne příjemnější prostředí pro přepravu cestujících, což jsou další výhody ventilačního systému kolejového vozidla podle vynálezu.

25

30

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Kolejové vozidlo opatřené ventilačním systémem pro větrání elektrického vybavení uspořádaného uvnitř kolejového vozidla, přičemž kolejové vozidlo je napájeno stejnosměrným proudem, a to buď přímo elektrickým sběračovým systémem (1) spojeným se zdrojem stejnosměrného proudu nebo nepřímo usměrněním a filtrováním elektrického proudu sebraného elektrickým sběračovým systémem spojeným se zdrojem jednofázového střídavého proudu, přičemž ventilační systém zahrnuje soubor samostatných chladicích ventilátorů (2) a každý prvek elektrického vybavení kolejového vozidla je větrán příslušným chladicím ventilátorem (2) regulovaným elektrickým motorem, **v y z n a ě n é t í m**, že elektrickými motory jsou asynchronní motory (3) a každý elektrický motor je nezávisle napájen třífázovým střídavým proudem samostatným měničem (4) spojeným se zdrojem stejnosměrného proudu pro napájení kolejového vozidla.

35

40

2. Kolejové vozidlo podle nároku 1, **v y z n a ě n é t í m**, že samostatný měnič (4) je integrován s podstavcem motoru chladicího ventilátoru (2).

45

3. Kolejové vozidlo podle nároku 2, **v y z n a ě n é t í m**, že každý měnič (4) je řízen v závislosti na elektrické energii spotřebované přidruženým prvkem elektrického vybavení.

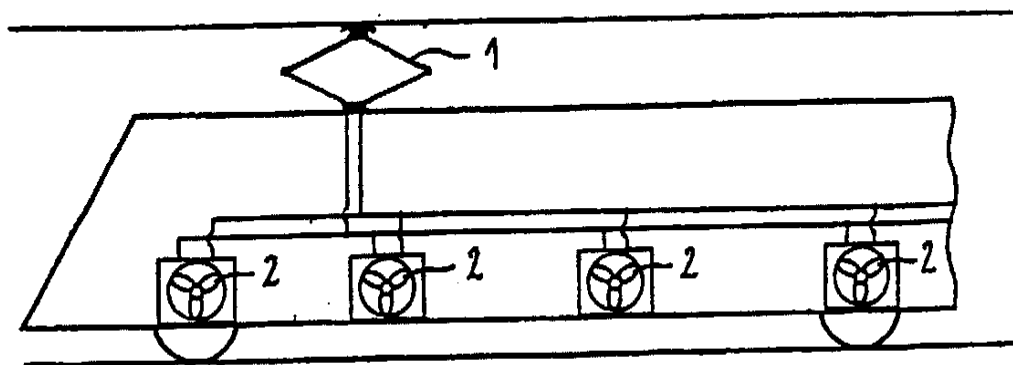
50

4. Kolejové vozidlo podle některého z nároků 1 až 3, **v y z n a ě n é t í m**, že kolejovým vozidlem je vozidlo mající elektrické výkonové vybavení obsahující prvky jakými jsou např. transformátory, trakční motory, brzdící reostaty a elektrické výkonové jednotky.

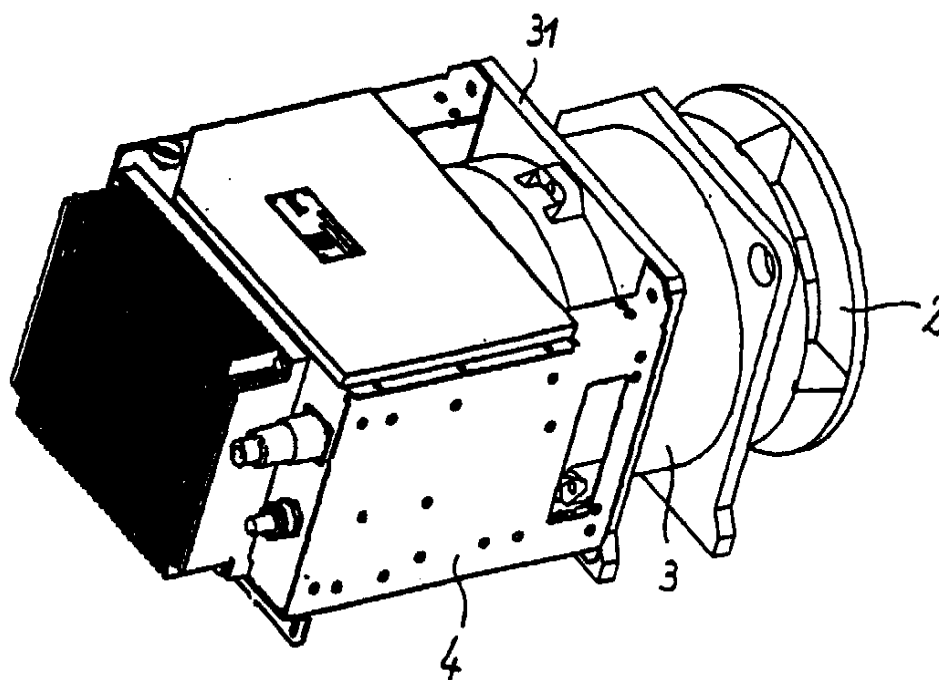
5. Způsob větrání elektrického vybavení uspořádaného uvnitř kolejového vozidla napájeného stejnosměrným proudem, přičemž každý prvek elektrického vybavení se větrá pomocí příslušného chladicího ventilátoru (2) regulovaného elektrickým motorem, **v y z n a ě n ý t í m**, že elektrickými motory jsou asynchronní motory (3), přičemž každý elektrický motor se nezávisle napájí třífázovým střídavým proudem pomocí samostatného měniče spojeného se zdrojem stejnosměrného proudu pro napájení kolejového vozidla, přičemž samostatný měnič (4) se řídí v závislosti na elektrické energii spotřebované přidruženým prvkem elektrického vybavení.
- 10 6. Způsob větrání podle předchozího nároku, **v y z n a ě n ý t í m**, že každý měnič se řídí tak, aby chlazení přidruženého prvku elektrického vybavení bylo přímo úměrné elektrické energii spotřebované tímto prvkem elektrického vybavení.

15

I výkres



OBR. 1



OBR. 2

Konec dokumentu