

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



(19) **BG**

(11) **65558 B1**

(51) Int. Cl.

ОПИСАНИЕ КЪМ ПАТЕНТ

*B 60 M 1/20 (2006.01)*

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 108413  
(22) Заявено на 04.12.2003  
(24) Начало на действие  
на патента от: 20.06.2002

**Приоритетни данни**

(31) 10136237.4 (32) 25.07.2001 (33) DE

(41) Публикувана заявка в  
бюлетин № 7 на 30.07.2004  
(45) Отпечатано на 30.12.2008  
(46) Публикувано в бюлетин № 12  
на 30.12.2008  
(56) Информационни източници:  
DE 19717930  
(62) Разделена заявка от заяв. №

(73) Патентоприитежател(и):  
**SIEMENSAKTIENGESELLSCHAFT**  
**D-80333 MUENCHEN,**  
**WITTELSBACHERPLATZ 2 (DE)**

(72) Изобретател(и):  
**Jaergen Bechmann**  
**96172 Muehlhansen**  
**Guenter Hahn**  
**91353 Hausen (DE)**

(74) Представител по индустриална собственост:  
**Костадин Неделчев Тахтаджиев,**  
**1404 София, кв. "Гоце Делчев"**  
**бл. 233, вх. 1**

(86) № и дата на РСТ заявка:  
**PCT/DE2002/002276, 20.06.2002**

(87) № и дата на РСТ публикация:  
**WO2003/011631, 13.02.2003**

**(54) ВЪЗДУШНА КОНТАКТНА МРЕЖА**

(57) Изобретението се отнася до въздушна контактна мрежа за захранване на жп електрически влакове, съдържаща носещо въже и контактен проводник, които са свързани помежду си със струни. Носещото въже е опънато с по-голяма сила на опън, отколкото контактният проводник. Контактният проводник е окачен, например зигзагообразно, и носещото въже също е окачено зигзагообразно и в хоризонтална проекция е срещуположно спрямо контактният проводник. То може да бъде и зигзагообразно и странично отместено спрямо контактният проводник, като е на различна височина спрямо контактният проводник.

7 претенции

**BG 65558 B1**

**(54) ВЪЗДУШНА КОНТАКТНА МРЕЖА****Област на техниката**

Настоящото изобретение се отнася до въздушна контактна мрежа за захранване на жп електрически влакове, с носещо въже и контактен проводник, които са свързани помежду си чрез струни.

Могат да се комбинират и повече контактни проводници с едно или повече носещи въжета.

**Предшествашо състояние на техниката**

Една обикновена въздушна контактна мрежа за жп електрически влакове се държи от стълбове. При това всеки стълб има конзола, към която е прикрепена контактната мрежа.

При тази контактна мрежа разстоянието между стълбовете не е по-голямо от 80 m, което изисква относително голям разход на материали.

От DE 197 17 930 A1 е известна въздушна контактна мрежа за захранване на жп електрически влакове, с носещо въже и контактен проводник, свързани помежду си чрез струни, като носещото проводника въже и контактният проводник са разположени вертикално едно над друго. Някои от стълбовете, носещи посредством конзоли контактната мрежа са оборудвани с автоматични устройства за допълнително обтягане, както на носещото въже, така и на контактният проводник, който проводник е механично силно предварително опънат. Това налага използването на проводник с висока якост на опън приблизително  $500 \text{ N/mm}^2$ , както и по-голямо сечение на проводника. Също така надлъжното напрежение на опън на носещото въже трябва да се съгласува с повишеното напрежение на опън на контактният проводник.

За да се постигнат по-големи разстояния между стълбовете е необходимо отклонението на контактният проводник при вятър да се поддържа в дефиниран обхват от двете страни на релсовата среда. Отклонението при вятър е полученото странично изместване на контактният проводник при силен вятър. Едно твърде голямо отклонение при вятър може да доведе до това, че контактният проводник на пантографа (токоснемателя) на даден локомотив да излезе странично и да се загуби контактът с пантографа.

Най-малкото не е възможно или е много скъпо да се увеличи силата на опън на контакт-

ния проводник и да се запази ограничено отклонение при вятър, когато контактният проводник трябва да бъде вдигнат над къс участък. Това става при железопътни отсечки с малки радиуси на релсовия път и с много стрелки, по специално стрелки с малък радиус, както и при висока скорост на вятъра. Високото окачване на контактният проводник при голям наклон през къс участък при значително повишена сила на опън на контактният проводник не е възможно или е скъпо.

**Техническа същност на изобретението**

Задача на изобретението е да се създаде въздушна контактна мрежа, с която да станат възможни значително по-големи разстояния между стълбовете. Целят се разстояния от 120 m и повече.

Задачата се решава основно с това, че носещото въже е опънато с по-голяма сила на опън, отколкото контактният проводник.

С това се постига предимството, че носещото въже, поради относително голямата сила на опън, допуска ограничено отклонение при вятър и с това ограничава отклонението при вятър на контактният проводник чрез струната, въпреки че той е опънат само с обичайната сила на опън. Следователно между стълбовете на въздушната контактна мрежа са възможни и по-големи разстояния, отколкото до сега. Освен това се постига предимството, че контактният проводник, който е опънат с относително по-малка сила на опън спрямо носещото въже, може да бъде окачен във високо (силно) напрегната позиция при относително къси отсечки, например при стрелки. Стабилността на въздушната контактна мрежа, особено при големи разстояния между стълбовете, се гарантира от голямата сила на опън на носещото въже.

За предпочитане е да се спазват нормативните гранични стойности за динамичен контрол на отсечките съгласно настоящото състояние на техниката (pr EN 50318:2000).

Например един контактен проводник е окачен зигзагообразно и носещото въже също е окачено зигзагообразно и в хоризонтална проекция е срещуположно спрямо контактният проводник, или е зигзагообразно и странично отместено спрямо контактният проводник, като е на различна вертикална повърхност спрямо контактният проводник.

При подобно разположение повечето струни не са перпендикулярни, така че върху контак-

тния проводник се получават хоризонтални силови компоненти, които противодействат на силите на вятъра и които редуцират отклонението при вятър. Възможни са и по-големи разстояния между стълбовете на въздушната контактна мрежа, без да настъпи твърде голямо, за движението на влаковете, отклонение при вятър.

Зигзагообразното окачване на контактния проводник позволява, плъзгащата шина на пантографа да се плъзга относително равномерно.

Напречното сечение на контактния проводник възлиза например на  $65 \text{ mm}^2$  до  $100 \text{ mm}^2$ , по-специално  $65 \text{ mm}^2$  до  $80 \text{ mm}^2$ .

С това се постига предимството, че контактната повърхност, която опънатият с относително малка сила на опън спрямо носещото въже, контактнен проводник подлага на вятъра, е относително малка, така че отклонението на контактния проводник, предизвикано при вятър остава относително малко спрямо носещото въже.

Например напречното сечение на носещото въже е по-голямо, отколкото напречното сечение на контактния проводник.

В случай, че токопренасящото сечение на контактния проводник е твърде ограничено за провеждането на ток, по-дебелото носещо въже поема значителна част от токопренасянето.

Носещото въже има например стоманена сърцевина, която е покрита с алуминиева сплав. Такова носещо въже издържа, при относително малка плътност на материала, относително голяма необходима сила на опън и гарантира висока токопреносимост. Поради ограничената плътност на материала въздушната контактна мрежа има по-малко тегло, при сравнително същата токопреносимост, отколкото при досега известните. И поради тази причина също са възможни по-големи разстояния между опорите.

Контактният проводник се състои например от медно-магнезиева сплав. В основата на този избор е новото познание, че контактният проводник от този материал дори и при силно ограничено напречно сечение, издържа на достатъчно голяма сила на опън. Дори са гарантирани големи резерви на сигурност. С изобретението по-специално се постига предимството, че

на една въздушна контактна мрежа са й достатъчни по-малко стълбове и съответни носещи конструкции, отколкото досега, което поевтинява значително електрифицирането на дадена влакова отсечка. Въпреки това е възможно, контактният проводник при една относително къса отсечка, например в обхвата на стрелка да бъде окачен в силно опъната позиция.

## Патентни претенции

1. Въздушна контактна мрежа с носещо въже и контактнен проводник, свързани помежду си със струни, характеризираща се с това, че носещото въже е опънато с по-голяма сила на опън, отколкото контактния проводник.

2. Въздушна контактна мрежа съгласно претенция 1, характеризираща се с това, че контактният проводник е окачен зигзагообразно и че носещото въже също е окачено зигзагообразно и е в хоризонтална проекция срещуположно спрямо контактния проводник, или е зигзагообразно и странично отместено спрямо контактния проводник, като е на различна вертикална повърхност спрямо контактния проводник.

3. Въздушна контактна мрежа съгласно една от претенциите 1 или 2, характеризираща се с това, че напречното сечение на контактния проводник възлиза на  $65 \text{ mm}^2$  до  $100 \text{ mm}^2$ .

4. Въздушна контактна мрежа съгласно претенции 1 и 2, характеризираща се с това, че напречното сечение на контактния проводник възлиза на  $65 \text{ mm}^2$  до  $80 \text{ mm}^2$ .

5. Въздушна контактна мрежа съгласно една от претенциите от 1 до 4, характеризираща се с това, че напречното сечение на носещото въже е по-голямо от напречното сечение на контактния проводник.

6. Въздушна контактна мрежа съгласно една от претенциите от 1 до 5, характеризираща се с това, че носещото въже има стоманена сърцевина, която е покрита с алуминиева сплав.

7. Въздушна контактна мрежа съгласно една от претенциите от 1 до 6, характеризираща се с това, че контактният проводник е от медно-магнезиева сплав.

Издание на Патентното ведомство на Република България  
1797 София, бул. "Д-р Г. М. Димитров" 52-Б

Експерт: М. Влаховска

Пор. № 65351

Тираж: 40 ВК