



ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 113787

(22) Заявено на 29.09.2023

(24) Начало на действие
на патента от: 30.03.2022

Приоритетни данни

(31) PUV202138699 (32) 01.04.2021 (33) CZ

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № на

(56) Информационни източници:

(62) рег. №

(71) Заявител(и):

AŽD PRAHA S.R.O., Žirovnická 3146/2, 10600
Praha 10 – Záběhlice, (Czech Republic)

(72) Изобретател(и):

JIŘÍ HLAVÁČ

(74) Представител по индустриална
собственост:Самуил Габриел Бенатов, 1113 София, ул.
"Асен Пейков" 6 ет.1 ап. 1
Владислав Здравков Николов, 1113 София,
ул. "Асен Пейков" 6

(86) № на PCT заявка:

PCTCZ2022050034 30.03.2022

(87) № и дата на PCT публикация:

WO2022/207024
06.10.2022

(54) СВЪРЗВАНЕ НА СТРЕЛКА С ЕЛЕКТРИЧЕСКО ЗАДВИЖВАНЕ С ЕДНОФАЗЕН АСИНХРОНЕН ДВИГАТЕЛ С РАБОТЕН КОНДЕНЗАТОР

(57) Свързване на стрелка с електрическо задвижване с еднофазен асинхронен двигател с работен кондензатор, характеризиращо се с това, че двигателят (М) на стрелката е свързан чрез първия си проводник (U 1) на главната намотка на статора на асинхронния двигател на стрелката към верига с два контактора (Re 1, Re2) и верига (K) с вътрешни контакти на стрелката, която е свързана чрез съответните вътрешни контакти (S1, S2) към съответните фазови захранващи проводници (L1, L2) на стрелката, където вторият проводник (U2) на главната намотка на статора на двигателя (М) на стрелката е свързан към единия полюс на кондензатора (С) на двигателя (М) на стрелката и едновременно към нулевия захранващ проводник (N) на стрелката, където вторият полюс на кондензатора (С) на двигателя (М) е свързан към верига с два контактора (Rel, Re2), където проводниците (Z1, Z2) на спомагателната намотка на статора на двигателя (М) на стрелката са свързани поотделно към веригата с два контактора (Rel, Re2) и към веригата (K) с вътрешни контакти на стрелката, свързани чрез съответните вътрешни контакти (S 1, S2) към съответните фазови захранващи проводници (L1,L2) на стрелката.

2 претенции, 3 фигури

За удостоверение фирм. 3

Свързване на стрелка с електрическо задвижване с еднофазен асинхронен двигател с работен кондензатор

Техническа област

[0001] Техническото решение се отнася до свързване на еднофазна стрелка с електрическо задвижване в областта на железопътния транспорт за осигуряване на функциите на железопътна стрелка.

Предшестващо състояние на техниката

[0002] Стрелка с електрическо задвижване е електромеханична или електрохидравлична машина, която осигурява функциите за превключване, задържане, защита, управление и ръчно аварийно управление на железопътна стрелка. Стрелката включва двигател, който участва в превключващата функция, като може да се захранва от АС еднофазно, АС трифазно или DC напрежение. Друга част от стрелката, която е свързана с описаното техническо решение, е набор от превключващи контакти, чието състояние зависи от текущата позиция на стрелката (в една или друга крайна позиция или в междинна позиция). За своето функциониране стрелките изискват двигателят да се върти последователно в едната и в другата посока. В случай на еднофазно захранване на стрелките, това е решено по такъв начин, че стрелката се захранва от три захранващи проводника. Един захранващ проводник N (фигура 1) е общ за двете посоки, един фазов проводник L1 се използва за захранване, когато двигателят се върти в едната посока, и един фазов проводник L2 за захранване, когато двигателят се върти в другата посока. Тези захранващи проводници L1, L2 се свързват към трите клеми на двигателя чрез вътрешните контакти S1, S2 на стрелката, като осигуряват изключване на захранващото напрежение от двигателя в крайно положение на стрелката. Двигателят има две намотки на статора V1, V2, всяка за една посока на въртене, и ротор, захранван от комутатор. Добре познатото токово свързване на двигател с две статорни намотки и ротор с комутатор е показано на фигура

1.

[0003] Този дизайн на двигателя има няколко недостатъка. Две намотки на статора V1, V2 изискват два пъти повече мед за тяхното производство, производството на ротор с комутатор изисква много ръчна работа при сглобяване и запояване на намотките към комутаторните ламели, като и двете оскъпяват такъв двигател. По време на работа на стрелката роторът и четките на ротора се износват, роторът се задръства с мръсотия и трябва редовно да се поддържа и почиства, което оскъпява експлоатацията.

[0004] Състоянието на техниката в областта на стрелките е разкрито в патентни документи, например CZ 154097, CZ 213955 и CZ 219468.

Същност на техническото решение

[0005] Настоящото техническо решение се отнася до свързване на стрелка с електрическо задвижване с еднофазен асинхронен двигател с работен кондензатор. Принципът на решението е, че двигателят на стрелката е свързан чрез първия си проводник на главната намотка на статора на асинхронния двигател на стрелката към верига с два контактора и верига с вътрешни контакти на стрелката, която е свързана чрез съответните вътрешни контакти към съответните фазови захранващи проводници на стрелката, като вторият проводник на главната намотка на статора на двигателя на стрелката е свързан към единия полюс на кондензатора на двигателя на стрелката и едновременно към нулевия захранващ проводник на стрелката. Вторият полюс на кондензатора на двигателя е свързан към веригата с два контактора, докато проводниците на спомагателната намотка на статора на двигателя на стрелката са свързани поотделно, както към веригата с два контактора, така и към веригата с вътрешни контакти на стрелката, свързани чрез съответните вътрешни контакти към съответните фазови захранващи проводници на стрелката.

[0006] Както главната, така и спомагателната намотка на двигателя на стрелката за предпочитане са свързани към управляваща верига, захранвана от

блокировката, за да се проверява тяхната свързаност в крайната позиция на стрелката.

Кратко описание на чертежите

[0007] Приложените чертежи показват пример на изпълнение на представеното техническо решение, където на фигура 1 е показана известната в момента схема на стрелка с еднофазен двигател с две намотки на статора, всяка за една посока на въртене, и ротор, захранван чрез комутатор в схемата на стрелката; фигура 2а е добре позната схема на еднофазен асинхронен двигател с котва за късо съединение с работен кондензатор, свързан през цялото време на работа на двигателя; фигура 2b е схема на еднофазен асинхронен двигател, където промяната на посоката му на въртене се решава чрез повторно поляризиране на спомагателната намотка; и фигура 3 е примерно изпълнение на настоящото техническо решение.

Фигура 1

[0008] Фигура 1 е текущото добре познато свързване на стрелка с еднофазен двигател с две намотки на статора.

Фигура 2

[0009] Фигура 2а е добре познатата схема на еднофазен асинхронен двигател с котва за късо съединение с работен кондензатор, който е свързан през цялото време на работа на двигателя; Фигура 2b показва схемата на еднофазен асинхронен двигател, където промяната на посоката на въртене се извършва чрез повторно поляризиране на спомагателната намотка.

Фигура 3

[0010] Фигура 3 е примерно изпълнение на настоящото техническо решение.

Пример

[0011] При свързване на еднофазен асинхронен двигател с котва за късо съединение и работен кондензатор, двигателят М на стрелката използва две намотки на статора. Той е свързан с първия си проводник U1 на главната намотка на статора на асинхронния двигател М на стрелката към веригата с

два контактора Re1, Re2 и веригата К с вътрешните контакти на стрелката, която е свързана чрез съответните вътрешни контакти S1, S2 към съответните фазови захранващи проводници L1, L2 на стрелката. Вторият проводник U2 на главната намотка на статора на двигателя М на стрелката е свързан към единия полюс на кондензатора С на двигателя М на стрелката и в същото време към нулевия захранващ проводник N на стрелката. Вторият полюс на кондензатора С на двигателя М е свързан към веригата с два контактора Re1, Re2, докато проводниците Z1, Z2 на спомагателната намотка на статора на двигателя М на стрелката са свързани поотделно към веригата с два контактора Re1, Re2 и към веригата К с вътрешни контакти на стрелката, свързана чрез съответните вътрешни контакти S1, S2 към съответните фазови захранващи проводници L1, L2 на стрелката.

[0012] В допълнение към промяната на посоката на въртене на двигателя е необходимо едновременно да се обърне внимание на проверката на свързаността на двете намотки на двигателя, когато стрелката е в една или друга крайна позиция. Тази проверка се извършва по такъв начин, че контролен ток от главното контролиращо устройство - блокировката - преминава през двете намотки на двигателя U1-U2, Z1-Z2. Това постоянно проверява готовността на стрелката за по-нататъшно превключване. За свързване на двете намотки на двигателя U1-U2, Z1-Z2 към контура на управляващата верига на блокировката е за предпочитане да се използват свободни вътрешни превключващи контакти на стрелката, свързани съгласно това техническо решение и чието състояние зависи от позицията на стрелката (една или друга крайна позиция или междинна позиция).

[0013] Веригата за обръщане на въртенето на двигателя използва два контактора Re1, Re2 във веригата, съгласно настоящото техническо решение, чиито бобини са със същото захранващо напрежение като захранващото напрежение на двигателя, а контактите са нормирани за токове на двигател от категория АС3. При подаване на захранващо напрежение към стрелката през

проводника за съответната посока на въртене, съответният контактор Re1 или Re2 се включва и свързва спомагателната намотка на двигателя (Z1-Z2) в схема за желаната посока на въртене. Когато се достигне крайната позиция на стрелката, вътрешните контакти на стрелката (S1 или S2, според посоката на въртене на двигателя) изключват както контактора, така и двигателя от захранващото напрежение.

[0014] Проверката за свързаност на намотката на двигателя М се осигурява от веригата К съгласно това техническо решение, която използва вътрешните превключващи контакти на стрелката, чието състояние зависи от позицията на стрелката (едната или другата крайна позиция или междинна позиция) и които свързват намотките U1-U2, Z1-Z2 на двигателя М към съответния контур на управляващата верига на стрелката в двете крайни позиции на стрелката.

[0015] Основните предимства на това техническо решение включват приблизително цена наполовина на по-прост възел на двигател с кондензатор и два спомагателни контактора в сравнение с двигател с комутатор и две намотки на статора. Освен това то има предимството да елиминира необходимостта от поддръжка на двигателя, който не изисква поддръжка през целия живот на стрелката.

Промислена приложимост

[0016] Техническото решение може да се използва при всички железопътни и релсови операции с необходимост от манипулиране на стрелката на коловоза с помощта на еднофазно захранвана стрелка.

Списък с референтни номера

[0017] L1, L2, N захранващи проводници на стрелката

S1, S2 вътрешни контакти на стрелката

М двигател на стрелката

U1, U2 проводници на главната намотка на статора на асинхронния двигател на стрелката

Z1, Z2 проводници на спомагателната намотка на статора на асинхронния

двигател на стрелката

С кондензатор на двигателя

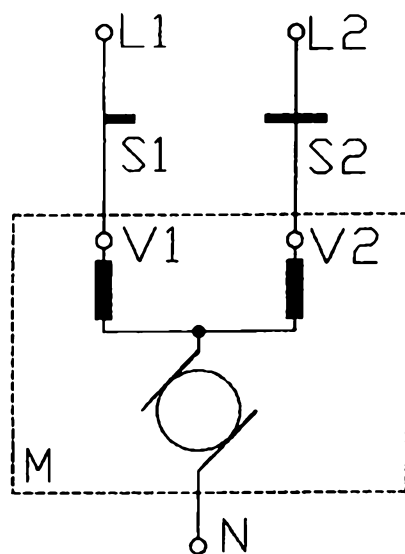
Re1, Re2 верига с контактори

К верига с вътрешни контакти на стрелката

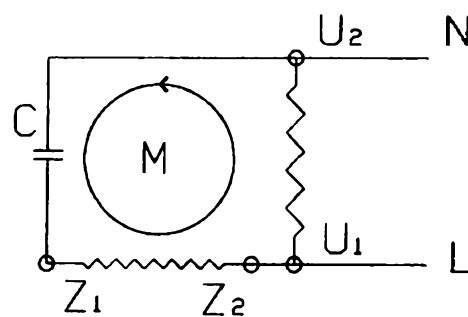
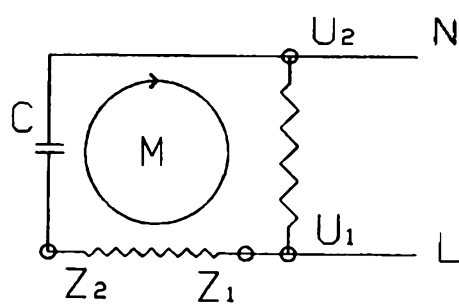
Претенции

1. Свързване на стрелка с електрическо задвижване с еднофазен асинхронен двигател с работен кондензатор, характеризиращо се с това, че двигателят (М) на стрелката е свързан чрез първия си проводник (U1) на главната намотка на статора на асинхронния двигател на стрелката към верига с два контактора (Re1, Re2) и верига (K) с вътрешни контакти на стрелката, която е свързана чрез съответните вътрешни контакти (S1, S2) към съответните фазови захранващи проводници (L1, L2) на стрелката, където вторият проводник (U2) на главната намотка на статора на двигателя (М) на стрелката е свързан към единия полюс на кондензатора (C) на двигателя (М) на стрелката и едновременно към нулевия захранващ проводник (N) на стрелката, където вторият полюс на кондензатора (C) на двигателя (М) е свързан към верига с два контактора (Re1, Re2), където проводниците (Z1, Z2) на спомагателната намотка на статора на двигателя (М) на стрелката са свързани поотделно към веригата с два контактора (Re1, Re2) и към веригата (K) с вътрешни контакти на стрелката, свързани чрез съответните вътрешни контакти (S1, S2) към съответните фазови захранващи проводници (L1, L2) на стрелката.
2. Свързване, съгласно претенция 1, характеризиращо се с това, че както главната, така и спомагателната намотка на двигателя (М) на стрелката са свързани към управляваща верига, захранвана от блокировката, за да се проверява тяхната свързаност в крайната позиция на стрелката.

Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

