

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **28.11.2011**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.11.2010**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **PP 50053-2010**
(33) Země priority: **SK**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **27.11.2013**
(Věstník č. 48/2013)
(86) PCT číslo: **PCT/PCT/SK2011/050**
021
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO**
WO/2012/074494

(21) Číslo dokumentu:

2013-465

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:
B61B 7/02 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Štollmann Vladimír doc. Ing. CSc. Ph.D., 96201
Zvolenská Slatina, SK
Ilčík Štefan Ing. Ph.D., 97404 Banská Bystrica, SK
Suchomel Jozef doc. Ing. CSc., 96001 Zvolen, SK
Šmál Peter Ing., 03821 Mošovce, SK

(72) Původce:

Štollmann Vladimír doc. Ing. CSc. Ph.D., 96201
Zvolenská Slatina, SK
Ilčík Štefan Ing. Ph.D., 97404 Banská Bystrica, SK
Suchomel Jozef doc. Ing. CSc., 96001 Zvolen, SK
Šmál Peter Ing., Mošovce 03821, SK

(74) Zástupce:

JUDr. Anna Romanová, Nám. 5. května 812, Hradec
Králové, 50002

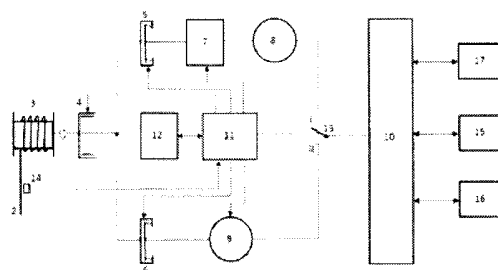
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Rekuperační lanové zařízení s palivovými
články a způsob pohonu tohoto zařízení**

(57) Anotace:

Rekuperační lanové zařízení s palivovými články se skládá z navijecího zařízení (3), brzdového systému (4), převodového mechanismu (7), spojky (5, 6), točivého generátoru (8) elektrického napětí, elektrického přepínače (13), elektromotoru (9), palivových článků (10), snímače (14) rychlosti lanového vozíku, ovládacího panelu (12), řídicího systému (11), zásobníku (15) kyslíku a zásobníku (16) vodíku. Navijecí zařízení (3) vybavené brzdovým systémem (4) je připojeno přes převodovku (7) prostřednictvím spojky (5) s točivým generátorem (8) elektrického napětí, který je přes přepínač (13) v poloze I propojen s palivovými články (10), které jsou napojeny na zásobník (15) kyslíku, zásobník (16) vodíku a zásobník (17) vody, a přes přepínač (13) v poloze II jsou palivové články (10) propojené s elektrickým motorem (9), který je prostřednictvím spojky (6) spojený s navijecím zařízením (3). Způsob pohonu tohoto rekuperačního lanového zařízení probíhá tak, že elektrické napětí generátoru (8) se používá pro elektrolýzu vody v palivovém článku (10), přičemž kyslík a vodík vznikající při elektrolýze v tomto palivovém článku (10) se ukládají v zásobnících (15 a 16), které slouží jako akumulátory gravitační energie lanového vozíku s nákladem ve formě chemické energie. Kyslík ze zásobníku (15) a vodík ze zásobníku (16) se slučují na vodu v

palivovém článku (10) a elektrické napětí, které se přitom generuje, se používá k napájení elektromotoru (9), který se používá k pohonu lanového vozíku bez nákladu.



PV 2013-465

Rekuperační lanové zařízení s palivovými články a způsob pohonu tohoto zařízení

Oblast techniky

Vynález se týká rekuperačního lanového zařízení zejména pro přibližování dřeva, které je tvořeno pohonnou jednotkou s palivovými články.

Dosavadní stav techniky

Dosud používané lesní lanovky maří přebytečnou kinetickou a polohovou energii nákladu přibližováním po nosném laně dolů svahem na tepelnou energii v provozních brzdách pohonných bubnů. Provozní brzdy bývají konstrukčně nejčastěji realizovány jako bubnové, kotoučové nebo pásové. V provozu se intenzivně zahřívají a opotřebovávají, proto se používají i odlehčovací brzdy. Odlehčovací brzdy bývají nejčastěji realizovány jako aerodynamické, resp. elektrické na bázi vířivých proudů.

Známe je také řešení podle vynálezu prof. Roška č. 261066, 1988, B 61 B 7/00 s názvem Visutý lanový vytahovač. Visutý lanový vytahovač je zařízení, které umožňuje využít přebytečnou energii nákladu na vytahování dalšího nákladu pod nosné lano v překrytém čase.

V oblasti rekuperačních lanových zařízení je známo také řešení podle vynálezu č. 286944 s názvem Rekuperační lanové zařízení pro těžbu dřeva. Toto rekuperační lanové zařízení pro těžbu dřeva je tvořeno elektrickou pohonnou jednotkou s rekuperací energie prostřednictvím točivého generátoru elektrického napětí.

Dále je známo řešení podle vynálezu č. 287413 s názvem Termoelektrické rekuperační lanové zařízení. Jde o rekuperační lanové zařízení s elektrickým pohonem resp. hybridním pohonem, které využívá termoelektrické články v brzdovém systému navíjecího zařízení na rekuperaci energie.

Dále je známo řešení podle vynálezu č. 287411 s názvem Hydraulické rekuperační lanové zařízení. Jde o rekuperační lanové zařízení s hydraulickým pohonem, které využívá k rekuperaci energie hydraulický akumulátor.

Dále je známo řešení podle vynálezu č. 287412 s názvem Pneumatické rekuperační lanové zařízení. Jde o rekuperační lanové zařízení, které využívá k rekuperaci energie pneumatický akumulátor energie.

Dále je známo řešení podle vynálezu č. 287441 s názvem Mechanické rekuperační lanové zařízení se setrvačником. Jde o rekuperační lanové zařízení, které využívá setrvačnickový akumulátor energie.

Tato rekuperační lanová zařízení nevyužívají na rekuperaci gravitační energie vozíku s nákladem palivové články. Na akumulování energie lanového vozíku s nákladem ve fázi gravitačního přibližování používají principy, které se vyznačují nižší účinností přeměny energie, nižším výkonem, nebo vyšší konstrukční složitostí.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje rekuperační lanové zařízení zejména na přibližování dřeva po nosném laně v plném závěsu dolů svahem, které je tvořeno palivovými články. Podstata zařízení spočívá v tom, že při jízdě lanového vozíku s nákladem dolů svahem je přebytečná gravitační energie lanového vozíku a nákladu použita pro elektrolýzu vody v palivovém článku. Elektrolýzou vznikající vodík a kyslík jsou uskladněny v zásobnících, které slouží jako akumulátor energie. Zpětně se energie získává slučováním vodíku a kyslíku, tzv. studeným spalováním, které probíhá za vzniku elektrického napětí



v palivových člancích. Generované elektrické napětí je použito k napájení lanového zařízení, např. na vytažení prázdného vozíku po nosném laně zpět nahoru svahem.

Zařízení podle vynálezu se vyznačuje tím, že je energeticky úsporné a ekologicky čisté.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn pomocí obr. 1, který znázorňuje konstrukční uspořádání zařízení.

Příklady provedení vynálezu

Lanové zařízení podle obr. 1 je složeno z navíjecího zařízení 3, tažného lana 2, brzdy 4, spojky 5 a 6, převodovky 7, elektrického generátoru 8, elektrického motoru 9, elektrického přepínače 13, baterie 10 palivových článků, zásobníku 15 kyslíku, zásobníku 16 vodíku, zásobníku 17 vody, snímače 14 rychlosti tažného lana 2, ovládacího panelu 12, elektronického řídicího systému 11.

Zařízení podle obr. 1 pracuje následujícím způsobem. Pokud přijde z ovládacího panelu 12 do elektronického řídicího systému 11 povel pro gravitační přibližování dolů svahem, elektronický řídicí systém 11 rozepne spojku 6, sepne spojku 5, odbrzdí pomocí brzdy 4 navíjecí zařízení 3 a přepne elektrický přepínač 13 do polohy I. Tažné lano 2 se vlivem gravitační energie, resp. gravitační síly lanového vozíku a nákladu začne vytahovat z navíječe 3 a uvede navíjecí zařízení 3 do rotačního pohybu. Rotační pohyb navíjecího zařízení 3 se přes spojku 5 a převodovku 7 přenáší do elektrického generátoru 8. Během přibližování nákladu elektronický řídicí systém 11 sleduje rychlost odvíjení tažného lana 2 z navíječe 3 pomocí snímače 14 rychlosti tažného lana 2. Na základě údaje čidla 14 rychlosti tažného lana elektronický řídicí systém 11 řídí řazení převodových stupňů v převodovce 7 tak, aby rychlost pohybu lanového vozíku s nákladem dosahovala předepsanou rychlost. V případě, že přerazování rychlostních stupňů v převodovce nepostačuje a rychlost vozíku s nákladem se zvětšuje, uvede elektronický řídicí systém 11 do činnosti brzdu 4. Elektrický generátor 8 v této fázi generuje elektrické napětí, které je použito na elektrolyzu vody, která se nachází v zásobníku 17. Při elektrolyze vzniká vodík, který se skladuje pro pozdější použití v zásobníku 15 a kyslík, který se skladuje pro pozdější použití v zásobníku 16. Po ukončení přibližování elektronický řídicí systém 11 odpojí spojku 5 a zabrzdí brzdu 4.

Pokud přijde z ovládacího panelu 12 do elektronického řídicího systému 11 povel pro vytažení prázdného lanového vozíku zpět nahoru svahem, elektronický řídicí systém 11 rozepne spojku 5, sepne spojku 6, odbrzdí pomocí brzdy 4 navíjecí zařízení 3 a přepne elektrický přepínač 13 do polohy II. Na elektrický motor 9 je přes elektrický přepínač 13 přivedeno elektrické napětí, které vzniká v palivových člancích 10 při slučování vodíku a kyslíku ze zásobníků 15 a 16. Výsledkem chemické reakce je voda, která se ukládá v zásobníku 17. Kroutící moment elektromotoru 9 se přenáší přes spojku 6 do navíjecího zařízení 3. Rychlost navíjení tažného lana 2 je sledována elektronickým řídicím systémem 11 na základě údajů snímače 14 rychlosti tažného lana 2 a na žádanou hodnotu je regulována elektronickým řídicím systémem 11 se zabudovaným frekvenčním měničem.

Brzda 4 se používá nejen k přibrzdování lanového vozíku ale i na ukotvení lanového vozíku na nosném laně 1.

Zařízení je možné použít všude tam, kde je možné přibližovat náklad, resp. dřevo dolů svahem.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Rekuperační lanové zařízení s palivovými články, které se skládá z navíjecího zařízení (3), brzdového systému (4), převodového mechanismu (7), spojky (5, 6), točivého generátoru (8) elektrického napětí, elektrického přepínače (13), elektromotoru (9), palivových článků (10), snímače (14) rychlosti lanového vozíku, ovládacího panelu (12), řídicího systému (11), zásobníku kyslíku (15) a zásobníku vodíku (16) **vyznačující se tím**, že navíjecí zařízení (3) vybavené brzdovým systémem (4) je připojeno přes převodovku (7) prostřednictvím spojky (5) s točivým generátorem (8) elektrického napětí, který je přes přepínač (13) v poloze I propojen s palivovými články (10), které jsou napojeny na zásobník kyslíku (15), zásobník vodíku (16) a zásobník vody (17), přes přepínač (13) v poloze II jsou palivové články (10) propojené s elektrickým motorem (9), který je prostřednictvím spojky (6) spojený s navíjecím zařízením (3).
2. Rekuperační lanové zařízení s palivovými články podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že řídicí systém (11) je propojen elektrickými vodiči s brzdovým systémem (4), spojkami (5, 6), převodovkou (7), elektromotorem (9), snímačem (14) rychlosti lanového vozíku a ovládacím panelem (12).
3. Způsob pohonu rekuperačního lanového zařízení s palivovými články podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že:
 - a. elektrické napětí generátoru (8) se používá pro elektrolýzu vody v palivovém článku (10),
 - b. kyslík a vodík vznikající při elektrolýze v palivovém článku (10) se ukládají v zásobnících (15) a (16), které slouží jako akumulátory gravitační energie lanového vozíku s nákladem ve formě chemické energie,
 - c. kyslík ze zásobníku (15) a vodík ze zásobníku (16) se slučují na vodu v palivovém článku (10) a elektrické napětí, které se přitom generuje se používá k napájení elektromotoru (9), který se používá k pohonu lanového vozíku bez nákladu.
4. Způsob pohonu rekuperačního lanového zařízení s palivovými články podle nároků 1 a 3, **vyznačující se tím**, že:
 - a. ve fázi gravitačního přibližování vozíku a nákladu dolů svahem se rozpne spojka (6), sepne spojka (5), odbrzdí se brzda (4) pro navíjecí zařízení (3), elektrický přepínač (13) se uvede do polohy I; gravitační energií se zabezpečuje pohyb lanového vozíku a nákladu dolů svahem a uvádí se do rotačního pohybu navíjecího zařízení (3) prostřednictvím lana (2), rotační pohyb z navíjecího zařízení (3) uvádí do pohybu prostřednictvím spojky (5) a převodovky (7) elektrický generátor (8), elektrickým generátorem (8) se generuje elektrické napětí, elektrickým napětím se v palivových článcích (10) realizuje elektrolýza vody, elektrolýzou vody v palivových článcích (10) se

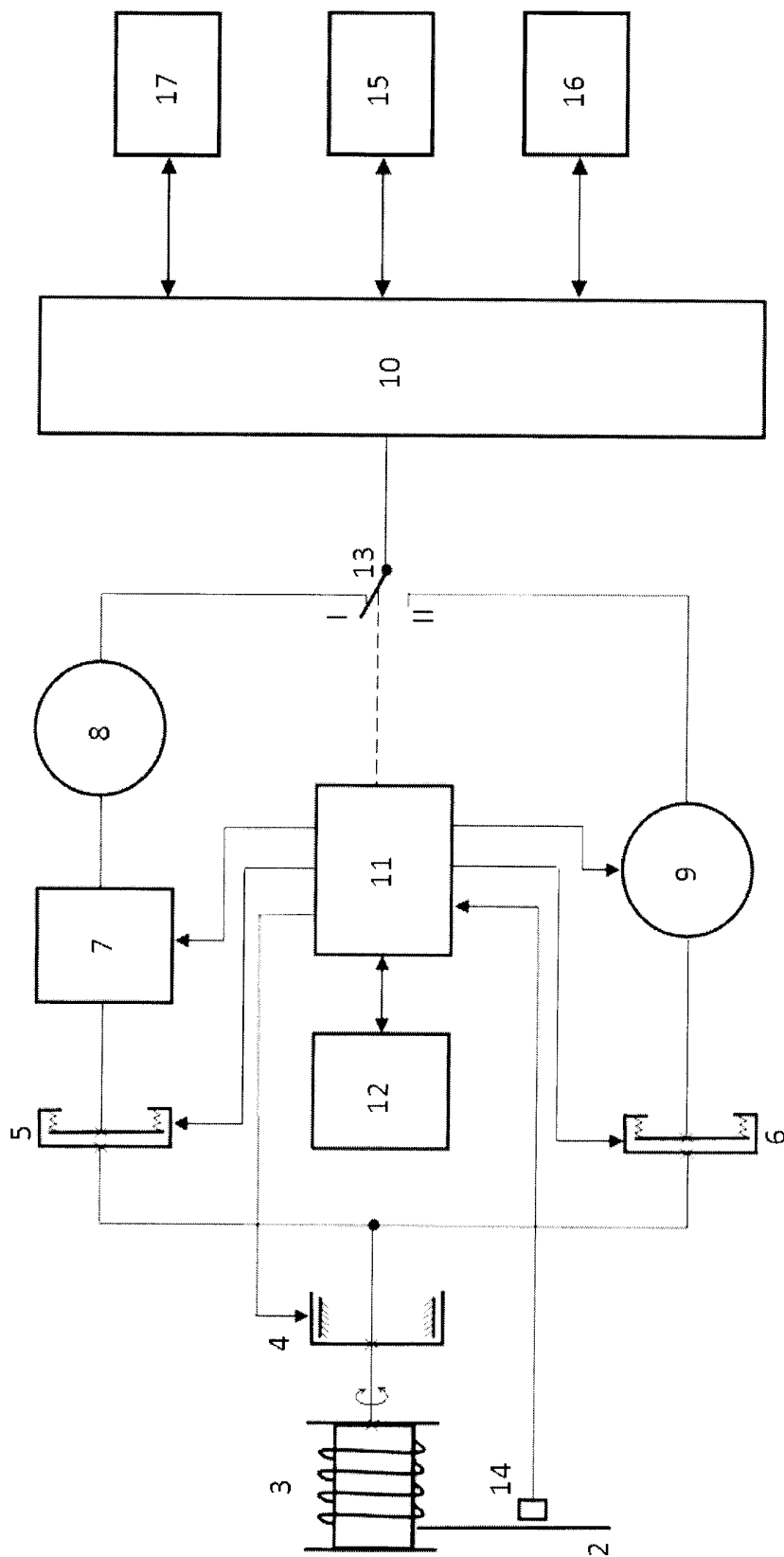


vytváří vodík a kyslík, vodík se akumuluje v zásobníku (15) a kyslík se akumuluje v zásobníku (16),

- b. ve fázi vytahování lanového vozíku bez nákladu vzhůru svahem se rozepte spojka (5), sepne spojka (6), odbrzdí se brzda (4) pro navíjecí zařízení (3), elektrický přepínač (13) se uvede do polohy II; v palivových článcích (10) se slučováním vodíku ze zásobníku (15) a kyslíku ze zásobníku (16) vytváří elektrické napětí, elektrické napětí se přivádí na elektrický motor (9) a pohání elektrický motor (9), krouticí moment z elektrického motoru (9) se přenáší přes spojku (6) do navíjecího zařízení (3) a pohání navíjecí zařízení (3), navíjecím zařízením (3) se navíjí lano (2) a vytahuje se lanový vozík bez nákladu vzhůru svahem.
5. Způsob pohonu rekuperačního lanového zařízení s palivovými články podle nároků 3, 4, **vyznačující se tím**, že ve fázi gravitačního přibližování vozíku a nákladu dolů svahem se gravitační energie vozíku a nákladu ukládá do vodíku v zásobníku (15) a do kyslíku v zásobníku (16).

1/1

PV2013-465



Obr. 1