

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

27 533

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B61B 7/02 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-28074**
(22) Přihlášeno: **28.11.2011**
(30) Právo přednosti: **29.11.2010 SK PP 50053-2010**
(47) Zapsáno: **27.11.2014**
(86) PCT číslo: **PCT/SK2011/050021**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO WO/2012/074494**

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

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

(74) Zástupce:
JUDr. Anna Romanová, Nám. 5. května 812,
500 02 Hradec Králové

(54) Název užitého vzoru:
Rekuperační lanové zařízení s palivovými články

CZ 27533 U1

Rekuperační lanové zařízení s palivovými články

Oblast techniky

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

5 Dosavadní stav

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 10 brzdy. Odlehčovací brzdy bývají nejčastěji realizovány jako aerodynamické, resp. elektrické na bázi vířivých proudů.

Známé je také řešení podle vynálezu z dokumentu CS 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.

15 V oblasti rekuperačních lanových zařízení je známo také řešení podle vynálezu z dokumentu SK 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.

20 Dále je známo řešení podle vynálezu z dokumentu SK 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.

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

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

35 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 technického řešení

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 navíjecí zařízení vybaveno brzdovým systémem, spojkou 40 a točivým generátorem elektrického napětí, při jízdě lanového vozíku s nákladem dolů svahem přebytečnou gravitační energii lanového vozíku a nákladu používá 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 obrázku na výkrese

- 5 Technické řešení bude blíže objasněno pomocí obr. 1, který znázorňuje konstrukční uspořádání zařízení.

Příklady provedení

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

15 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 rozezne spojku 6, sepne spojku 5, odbrzdí pomocí brzdy 4 navijecí 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 navijecího zařízení 3 a uvede navijecí zařízení 3 do rotačního pohybu. Rotační pohyb navijecího 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 navijecího zařízení 3 pomocí snímače 14 rychlosti tažného lana 2. Na základě údaje snímače 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 7 nepostačuje a rychlost vozíku s nákladem se zvětšuje, uvede elektronický řídicí systém 11 do činnosti brzdový systém 4. Elektrický generátor 8 v této fázi generuje elektrické napětí, které je použito na elektrolýzu vody, která se nachází v zásobníku 17. Při elektrolýze 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 brzdový systém 4.

30 Pokud přijde z ovládacího panelu 12 do elektronického řídicího systému 11 povel pro vytažení prázdného lanového vozíku zpět nahoru svahem, elektronický řídicí systém 11 rozezne spojku 5, sepne spojku 6, odbrzdí pomocí brzdy 4 navijecí 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 článcích 10 při slučování vodíku a kyslíku ze zásobníků 15 a 16. Výsledkem chemické reakce je voda, která se ukládá v zásobníku 17. Krouticí moment elektromotoru 9 se přenáší přes spojku 6 do navijecího 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.

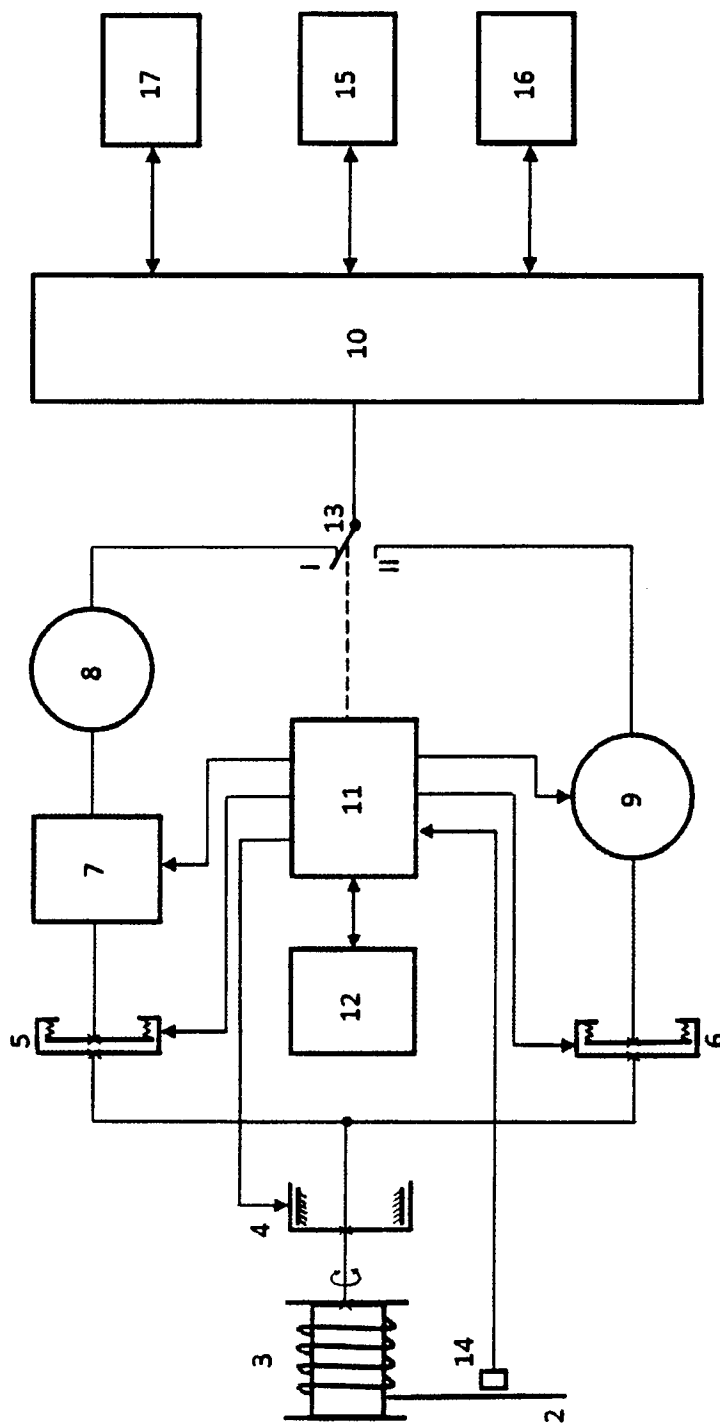
40 Brzda 4 se používá nejen k přibrzdování lanového vozíku, ale i na ukotvení lanového vozíku na nosném laně 1.

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

NÁROKY NA OCHRANU

1. Rekuperační lanové zařízení s palivovými články, které se skládá z navíjecího zařízení (3), brzdového systému (4), převodovky (7), spojek (5, 6), točivého generátoru (8) elektrického napětí, elektrického přepínače (13), elektrického motoru (9), palivových článků (10), snímače (14) rychlosti lanového vozíku, ovládacího panelu (12), řídicího systému (11), zásobníku (15) kyslíku a zásobníku (16) vodíku, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že navíjecí zařízení (3) vybavené brzdovým systémem (4) je spojeno přes převodovku (7) prostřednictvím spojky (5) s točivým generátorem (8) elektrického napětí, který je přes přepínač (13) v jeho poloze I propojitelný s palivovými články (10), které jsou napojeny na zásobník (15) kyslíku, zásobník (16) vodíku a zásobník (17) vody a přes přepínač (13) v jeho 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, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, 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).

1 výkres



Obr.1