

REKUPERATIV KABELBANESYSTEM MED BRENSELCELLER

Teknisk område

Oppfinnelsen gjelder et system med rekuperativ kabelbane, hovedsakelig for gliding, som består av et brenselcellebasert drivsystem.

Bakgrunn for teknologisk status

Kabelbaner i skog brukt frem til i dag benytter kinetisk og potensiell energi fra last på varmeenergi i driftsbremser i drivtromler når de blir slept nedforbakke ved hjelp av en taubane. Driftsbremser er vanligvis konstruert som trommel-, skive- og båndbremses. De blir varme og slites intensivt under arbeid, derfor brukes det også et fartsreducerende bremsesystem. Det fartsreducerende bremsesystemet er for det meste gjennomført som et aerodynamisk eller elektrisk system basert på virvelstrøm.

Løsningen i henhold til en oppfinner, prof. Roska, er også kjent -det er løsning Nr. 261066, 1988, B 61 B 7/00 med betegnelsen „Kabelkransupplement for uthenting av tømmer,.. Dette er en anordning som gjør det mulig å bruke overskuddsenergi fra lasten til å trekke en annen last under en taubane i overlappende tid.

På området systemer med rekuperative kabelbaner er det også kjent en løsning i henhold til patent Nr. 286944 med betegnelsen „Kabelbanesystem for tømmerhogst,.. Dette kabelbanesystemet for tømmerhogst består av en elektrisk drivenhet med energigjenvinning ved hjelp av en roterende spenningsgenerator.

Videre er det kjent en løsning i henhold til patent Nr. 287413 med betegnelsen „Termoelektrisk rekuperativt kabelbanesystem,.. Det er et rekuperativt kabelbanesystem med et elektrisk eller hybrid drev basert på termoelektriske celler i bremsesystemet til en spoleanordning for å gjenvinne energi.

Det er også en løsning i henhold til patent Nr. 287411 med betegnelsen „Hydraulisk rekuperativt kabelbanesystem,.. Det er et rekuperativt kabelbanesystem med et hydraulisk drev som bruker en hydraulisk akkumulator til å gjenvinne energi.

Det er videre en løsning i henhold til patent Nr. 287412 med betegnelsen „Pneumatisk rekuperativt kabelbanesystem,.. Det er et rekuperativt kabelbanesystem som bruker en pneumatisk akkumulator til å gjenvinne energi.

Den neste kjente løsningen er i henhold til patent Nr. 287441 med betegnelsen „Mekanisk rekuperativt kabelbanesystem med et svinghjul,.. Det er et rekuperativt kabelbanesystem som bruker en akkumulator for svinghjulenergi.

Disse rekuperative kabelbanesystemene bruker ikke brenselceller til å gjenvinne gravitasjonsenergi for vogn og last. Prinsippene som brukes til å gjenvinne energi fra vogn og last i fasen med gravitasjonsgliding, er kjennetegnet av mindre effektiv energitransformasjon, dårligere ytelse eller mer komplekse konstruksjoner.

Beskrivelse av oppfinnelsen

Ulempene oppgitt ovenfor blir for det meste eliminert av et rekuperativt kabelbanesystem med brenselceller for tømmerstøping nedforbakke ved hjelp av en taubane. Systemet er basert på det faktum at den gravitasjonsbaserte overskuddsenergien fra vogn og last brukes til elektrolyse av vann i en brenselcelle når vogn og last kjører ned bakken. Hydrogen og oksygen laget med elektrolyse lagres i tanker brukt som energiakkumulatorer. Energi oppnås retrospektivt ved å binde hydrogen og oksygen, noen ganger omtalt som „kald forbrenning”, som skjer når det oppstår spenning i brenselcellene. Generert spenning brukes til å koble til kabelbanesystemet, f. eks. for å trekke en tom vogn opp bakken med taubanen.

Systemet i henhold til oppfinnelsen er kjennetegnet ved at det er energisparende og økologisk rent.

Kort beskrivelse av tegningene

Nærmere opplysninger gis på Fig. 1, som viser systemdiagrammet.

Detaljert beskrivelse av oppfinnelsen

Kabelbanesystemet i henhold til Fig. 1 består av spoleanordning 3, hovedlinje 2, brems 4, kløtsjer 5 og 6, girkasse 7, elektrisk generator 8, elektrisk motor 9, elektrisk bryter 13, brenselcellebatterier 10, oksygentank 15, hydrogentank 16, vanntank 17, hastighetssensor 14 for hovedlinje, kontrollpanel 12, elektronisk kontrollenhet 11.

Systemet i henhold til Fig. 1 virker som følger. Når kommandoen for tømmersleping nedforbakke går fra et kontrollpanel 12 til en elektronisk kontrollenhet 11, kobler den elektroniske kontrollenheten 11 en kløtsj 6 fra, kobler en kløtsj 5 til, løsner bremsen på et spolesystem 3 ved hjelp av en brems 4 og setter en elektrisk bryter 13 på „I”. En hovedkabel 2 begynner å trekke fra spoleanordningen 3 på grunn av vognens og lastens gravitasjon, eller på grunn av gravitasjonskraften til vogn og last, og setter spoleanordningen 3 i roterende bevegelse. Spoleanordningens 3 roterende bevegelse overføres til en elektrisk generator 8 gjennom kløtsjen 5 og en girkasse 7. Under gliding følger den elektroniske kontrollenheten 11 avviklingshastigheten til hovedlinjen fra spoleanordningen 3 ved hjelp av hastighetssensoren 14 for hovedkabelen 2. På grunnlag av data på en hastighetssensor 14 på hovedkabelen skifter den elektroniske kontrollenheten 11 gir i girkassen slik at vognens og lastens bevegelse er i samsvar med fartsgrensen. Dersom skiftet av gir er ineffektivt og farten på vognen og lasten øker, vil den elektroniske kontrollenheten 11 utløse bremsen 4. Den elektriske generatoren 8 genererer spenning i denne fasen, spenningen brukes til elektrolyse av vann som befinner seg i en tank 17. Hydrogen og oksygen produseres under elektrolysen, og de lagres i tanker 15 og 16 for senere bruk. Etter at glideoperasjonene er avsluttet, kobler den elektroniske kontrollenheten 11 kløtsjen 5 fra og aktiverer bremsen 4.

Når kommandoen kommer fra kontrollpanelet 12 til den elektroniske kontrollenheten 11 om å trekke en tom vogn tilbake oppover bakken, vil den elektroniske kontrollenheten 11 koble fra kløtsjen 5, koble til kløtsjen 6, løsne bremsen til spoleanordningen 3 ved hjelp av bremsen 4 og sette den elektriske bryteren 13 på „II”. Spenning produsert i brenselceller 10 når hydrogen og oksygen fra tank 15 og 16 bindes, vil føres inn i den elektriske motoren 9 via den elektriske bryteren 13. Vann som er lagret i tank 17, er et resultat av den kjemiske reaksjonen. Rotasjonsmomentet fra en elektrisk motor 9 overføres via kløtsjen 6 inn i spoleanordningen 3. Spolehastigheten til hovedlinjen er kontrollert av den elektroniske kontrollenheten 11 med en innebygd frekvensomformer. Bremsen 4 brukes bare til å senke farten på vognen og forankre vognen til taubanen 1.

Det er mulig å bruke systemet overalt der vi kan gjøre tømmersleping nedforbakke eller transportere materiell nedforbakke.

KRAV

1. Rekuperativt kabelbanesystem med brenselceller som består av en spoleanordning (3), et bremsesystem (4), en girkasse (7), kløtsjer (5, 6), roterende spenningsgenerator (8), elektrisk bryter (13), elektrisk motor (9), brenselceller (10), hastighetssensor (14) for kabelvogn, kontrollpanel (12), kontrollenhet (11), oksygentank (15) og vanntank (16), **kjennetegnet ved** at spoleanordningen (3) utstyrt med bremsesystem (4) blir koblet til via girkassen (7) ved hjelp av kløtsjen (5) med en roterende spenningsgenerator (8) som via elektrisk bryter (13) i posisjon I er koblet til brenselceller (10), som er koblet til oksygentanken (15), hydrogentanken (16) og vanntanken (17); via elektrisk bryter (13) i posisjon II blir brenselceller (10) koblet til en elektrisk motor (9) som via kløtsj (6) kobles til spoleanordningen (3).
2. Rekuperativt kabelbanesystem med brenselceller i henhold til krav 1, **kjennetegnet ved** at kontrollenheten (11) er koblet til via elektriske ledere til bremsesystemet (4), kløtsjer (5, 6), girkasse (7), elektrisk motor (9), hastighetssensor (14) for kabelvogn og kontrollpanel (12).
3. Drivsystem for rekuperativt kabelbanesystem med brenselceller i henhold til krav 1, **kjennetegnet ved** at:
 - a. Elektrisk spenning fra generator (8) brukes til elektrolyse av vann i brenselcellen (10),
 - b. oksygen og vann generert under elektrolyse i brenselcellen (10) lagres i tank (15) og (16) som fungerer som akkumulatorer for gravitasjonsenergi fra vogn og last i form av kjemisk energi,
 - c. Oksygen fra tanken (15) og hydrogen fra tanken (16) kombineres til vann i brenselcellen (10) og genererer elektrisk spenning som brukes til å forsyne en elektrisk motor (9), som brukes til å drive en vogn uten last.
4. Fremdriftsmetoden for den rekuperative kabelbanens vogn med brenselcellene i henhold til krav 1 og 3 **kjennetegnet ved** at:
 - a) I en fase der vogn og last nærmer seg gravitasjonsbasert, kobles kløtsj (6) fra, kløtsj (5) kobles til, bremsen (4) løsnes for spole anordningen (3), elektrisk bryter (13) er i posisjon I; vognens og lastens bevegelse nedforbakke aktiveres av gravitasjonsenergi, og spoleanordningens rotasjonsbevegelse (3) aktiveres, den elektriske generatorens (8) bevegelse aktiveres av kabelen (2), bevegelsen til den elektriske generatoren (8) aktiveres av spoleanordningens rotasjonsbevegelse (3), kløtsjen (5) og girkassen (7), den elektriske spenningen genereres av den elektriske generatoren (8), elektrolysen av vann i brenselceller (10) aktiveres av den elektriske spenningen, det produseres hydrogen og oksygen, hydrogenet oppbevares i magasinet (15), oksygenet oppbevares i magasinet (16),
 - b) i fasen der vognen trekkes opp uten last, blir kløtsjen (5) koblet fra, kløtsjen (6) kobles til, bremsen (4) for spoleanordningen (3) løsnes, den elektriske bryteren (13) er i posisjon II; i brenselcellene (10) produseres den elektriske spenningen ved fusjon av hydrogen fra magasinet og oksygenet med elektrisk motor (9), rotasjonsbevegelsen fra den elektriske motoren (9) overføres via kløtsjen (6) til spoleanordningen (3), spoling av kabelen (2) aktiveres av spoleanordningen (3) og kabelbanevognen uten last trekkes opp bakken.
5. Fremdriftsmetoden for den rekuperative kabelbanens vogn med brenselcellene i henhold til krav 3 og 4 **kjennetegnet ved** at gravitasjonsenergien til vognen og lasten

lagres i hydrogenet i magasinet (15) og i oksygenet i magasinet (16) i fasen der vognen og lasten beveger seg nedforbakke basert på gravitasjon.

Merknad

Tittel: **REKUPERATIV KABELBANESYSTEM MED BRENSELCELLER**

Det rekuperative kabelbanesystemet med brenselceller (10) brukes til transport av last ved hjelp av en taubane (1), hovedsakelig til gliding, som benytter gravitasjonen fra vogn (18) og last (19) til å drive en elektrisk generator (8) ved hjelp av en spoleanordning (3) og en kløtsj (5), og spenning fra en elektrisk generator (8) bidrar til elektrolyse av vann i brenselceller (10), der det produseres oksygen og hydrogen, deretter syntetiseres de til vann i brenselcellene (10) når de trekker en tom vogn opp bakken. Samtidig produseres det spenning, og denne overføres via bryteren (13) til en elektrisk motor (9), den driver spoleanordningen (3) med en kløtsj (6) og bidrar til å trekke den tomme vognen opp bakken.

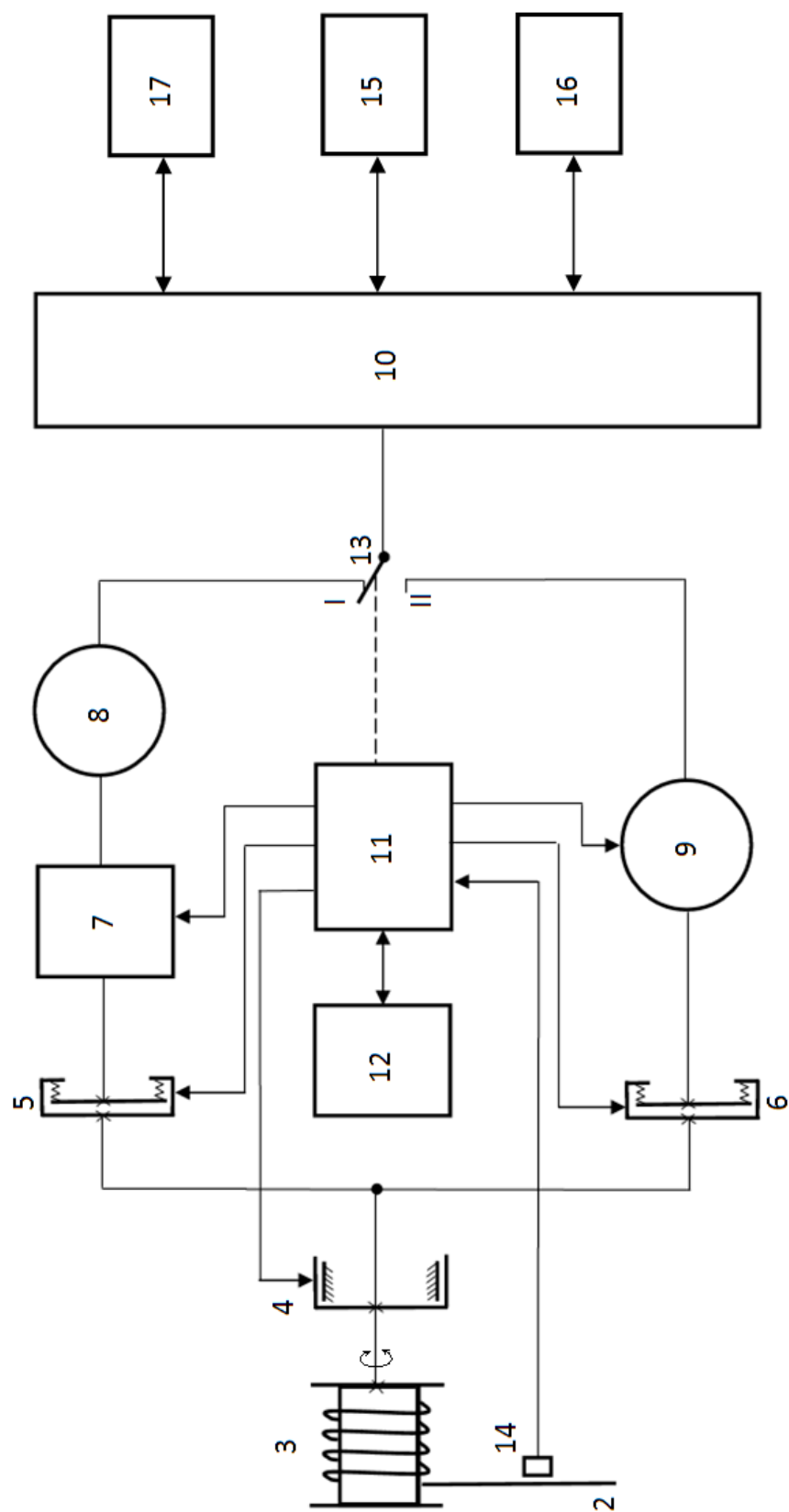


Fig. 1

Bildets merknader