

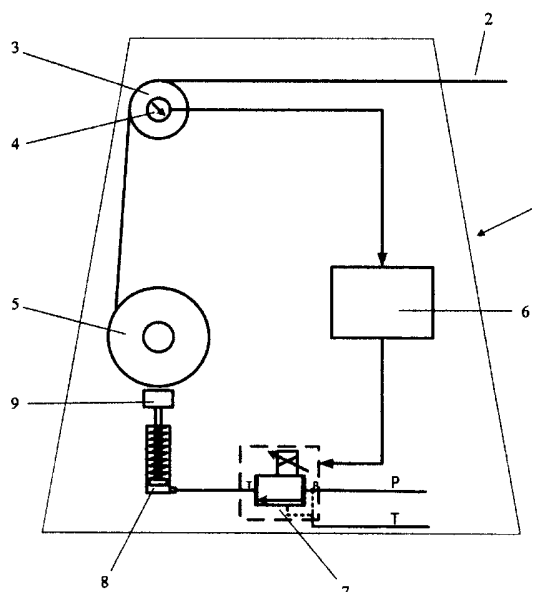
PATENT

(51) Int. Cl. (2016.01)

B66D 1/00

(73) Imetnik: **Uniforest d.o.o.,**
Dobriša vas 14a, 3301 Petrovče, SI

fazi elektronike (6) s takojšnjim večjim zmanjšanjem tlaka preko proporcionalnega ventila (7) v hidravličnem cilindru (8) na sklopko (9), z zmanjšanjem vrtilnega momenta in s tem sile v vlečni vrvi (2). Tej fazi sledi faza po korakih ponovno povečanje novo izmerjene sile v vlečni vrvi (2), kar vpliva za vsak korak na proporcionalni ventil (7), ki povečuje tlak v hidravličnem cilindru (8) in s tem povečuje silo na sklopko (9), povečuje vrtilni moment in silo v vlečni vrvi (2) do dovoljene sile. Če izmerjena sila v vrvi (2) ponovno preseže dovoljeno silo se ponovno odvijata programirani fazi v elektroniki.



Uniforest d.o.o.
Dobriša vas 14a, 3301 Petrovče
Slovenija

MKP: B66D 1/00

Gozdarsko vitlo z aktivnim merjenjem sile v vlečni vrvi
in aktivnim nadzorom dovoljene sile vlečne vrvi

Izum spada na področje delovnih operacij in transporta prednostno vleko, konkretno k vitlom in njenim konstrukcijskim izvedbam.

Tehnični problem, ki ga rešuje izum, je kako gozdarskemu vitlu preprečiti preseganje dovoljene sile vlečne vrvi in ji dovoliti obremenitev do dovoljene sile v vsej razpoložljivi dolžini vleka.

Izvedbe gozdarskih vitlov imajo spremenljivo vlečno silo, ki je posledica spreminjanja premera navitja vlečne vrvi na boben. Na boben je navita vlečna vrv v več vrstah drugo na drugo po premeru. Zaradi spremembe premera je lahko vlečna sila tudi do 50 odstotkov manjša. V praksi pomeni za nominalno označeno gozdarsko vitlo 80 kN, da vitlo pri najdaljši razdalji bremena od vitla pri popolnoma izvlečeni vrvi z bobna zmora silo vleka 80 kN in na najkrajši razdalji bremena od vitla pri popolnoma naviti vlečni vrvi na boben zmora silo vleka še samo 40 kN. To vitlo zmora vleko hlodovine največ do upornosti 40 kN z upoštevanjem zagozditve.

Pri tej izvedbi gozdarskega vitla je boben hkrati zalogovnik za vlečno vrv in hkrati mora prenašati vrtilni moment, ki zagotavlja silo v vlečni vrvi.

Poznane rešitve, ki aktivno merijo premer navitja vlečne vrvi na boben in na osnovi tega nadzirajo posredno silo v vrvi in upravljajo nadzor dovoljene sile v vlečni vrvi.

Pomanjkljivost te rešitve je, da se mora vsako vitlo v naprej umiriti na predvideno vlečno silo. Še večja pomanjkljivost se pokaže pri napaki navijanja vrvi samo na enem mestu s križanjem drug preko druge.

Poznana je rešitev z merjenjem sile vleke z dinamometrom, ki se sestoji iz hidravličnega cilindra na katerega je izveden pritisk rezultante sil v krakih vlečne sile med bobnom in usmerjevalno vrvenico vitla in je v hidravličnem cilindru tlačni senzor. Pomanjkljivost je v posrednem merjenju sile.

Po izumu je izvedbi gozdarskega vitla s spremenljivo vlečno silo prirejeno merilno mesto za merjenje sile v vlečni vrvi, proporcionalni ventil nadomesti klasični ventil pred hidravličnim cilindrom sklopke in obe ustrezno vodi elektronika. Takšno gozdarsko vitlo

po izumu aktivno meri silo v vlečni vrvi in izvaja aktivni nadzor dovoljene obremenitve vlečne vrvi. Za aktivni nadzor za dovoljeno silo vlečne vrvi za izvedbo gozdarskega vitla s spremenljivo vlečno silo je potreben tlak v hidravličnem cilindru sklopke, ki mora omogočati stalno silo vleka, ki je večja od dovoljene sile v vrvi pri popolnoma navitem bobnu z vlečno vrvjo.

Merilno mesto mnogokrat na sekundo izmeri silo v vlečni vrvi in podatke posreduje v elektroniko, ki jo primerja z dovoljeno silo vlečne vrvi. V kolikor sila upora bremena-vlečene hlodovine izmerjena kot sila v vlečni vrvi ne preseže dovoljene sile v vlečni vrvi ni ukaza elektronike za spremembo položaja proporcionalnega ventila. V primeru upora vlečene hlodovine, v osnovi zaradi preveč hlodov ali zaradi zagozditve hlodov, izmerjena kot sila v vlečni vrvi preseže dovoljeno silo v vlečni vrvi se odvijeta programirani fazi v elektroniki z takojšnjim večjim zmanjšanjem tlaka preko proporcionalnega ventila v hidravličnem cilindru sklopke, z zmanjšanjem vrtilnega momenta in s tem sile v vlečni vrvi. Tej sledi po korakih ponovno povečanje novo izmerjene sile v vlečni vrvi, kar vpliva za vsak korak na proporcionalni ventil, ki povečuje tlak v hidravličnem cilindru in s tem povečuje silo na sklopko, povečuje vrtilni moment in silo v vlečni vrvi do dovoljene sile. Če izmerjena sila v vrvi ponovno preseže dovoljeno silo se ponovno odvijata programirani fazi v elektroniki.

Ukrep, ki sledi, je ali zmanjšati število hlodov ali odstraniti oviro.

Gozdarsko vitlo z aktivnim merjenjem sile v vlečni vrvi in aktivnim nadzorom dovoljene sile vlečne vrvi zagotavlja dovoljeno silo v vlečni vrvi neodvisno od trenutnega premera navitja vlečne vrvi na bobnu, nadalje motenj kot je izvlek zagozdene vlečne vrvi na bobnu, nadalje zaviranja bobna za preprečitev vrtenja bobna po prekinitvi izvleka vlečne vrvi do hlodovine v vsej dolžini vleka vlečne vrvi.

V praksi pomeni za nominalno označeno gozdarsko vitlo 80 kN, da je vitlo dimenzionirano za 80 kN vleke in lahko uporablja vlečno vrv z dovoljeno silo v vrvi 80 kN in bo izmerjena vlečna sila omejena z to dovoljeno silo v vsej dolžini vlečne vrvi.

Izum bo opisan na izvedbenem primeru in sliki, ki prikazuje

Sl.1 Gozdarsko vitlo z aktivnim merjenjem sile v vlečni vrvi in aktivnim nadzorom dovoljene sile vlečne vrvi

Na sl.1 je prikazana shema gozdarskega vitla 1 z aktivnim merjenjem sile v vlečni vrvi in aktivnim nadzorom dovoljene sile vlečne vrvi z vlečno vrvjo 2, ki prehaja v izvedbenem primeru preko vrvenice 3 prosto vrteče na osi 4 na boben 5. V shemi je prikazan proporcionalni ventil 7 v hidravlični povezavi s hidravlični cilindrom 8, sklopko 9 v povezavi z bobnom 5. V shemi os 4 predstavlja merilno mesto, s povezavo na elektroniko 6 in ta s povezavo na proporcionalni ventil 7. Za izvajanje vleka vrvi 2 elektronika 6 sproži proporcionalni 7 ventil za delovanje hidravličnega medija v hidravličnem cilindru 8. Sila hidravličnega cilindra 8 deluje na sklopko 9 in vključi prenos vrtilnega momenta na boben 5. Potreben tlak v hidravličnem cilindru sklopke mora omogočati stalno silo vleka, ki je večja od dovoljene sile v vrvi pri popolnoma navitem bobnu z vlečno vrvjo. Vlečna vrv 2 se začne navijati na boben 5 in premikati hlodovino.

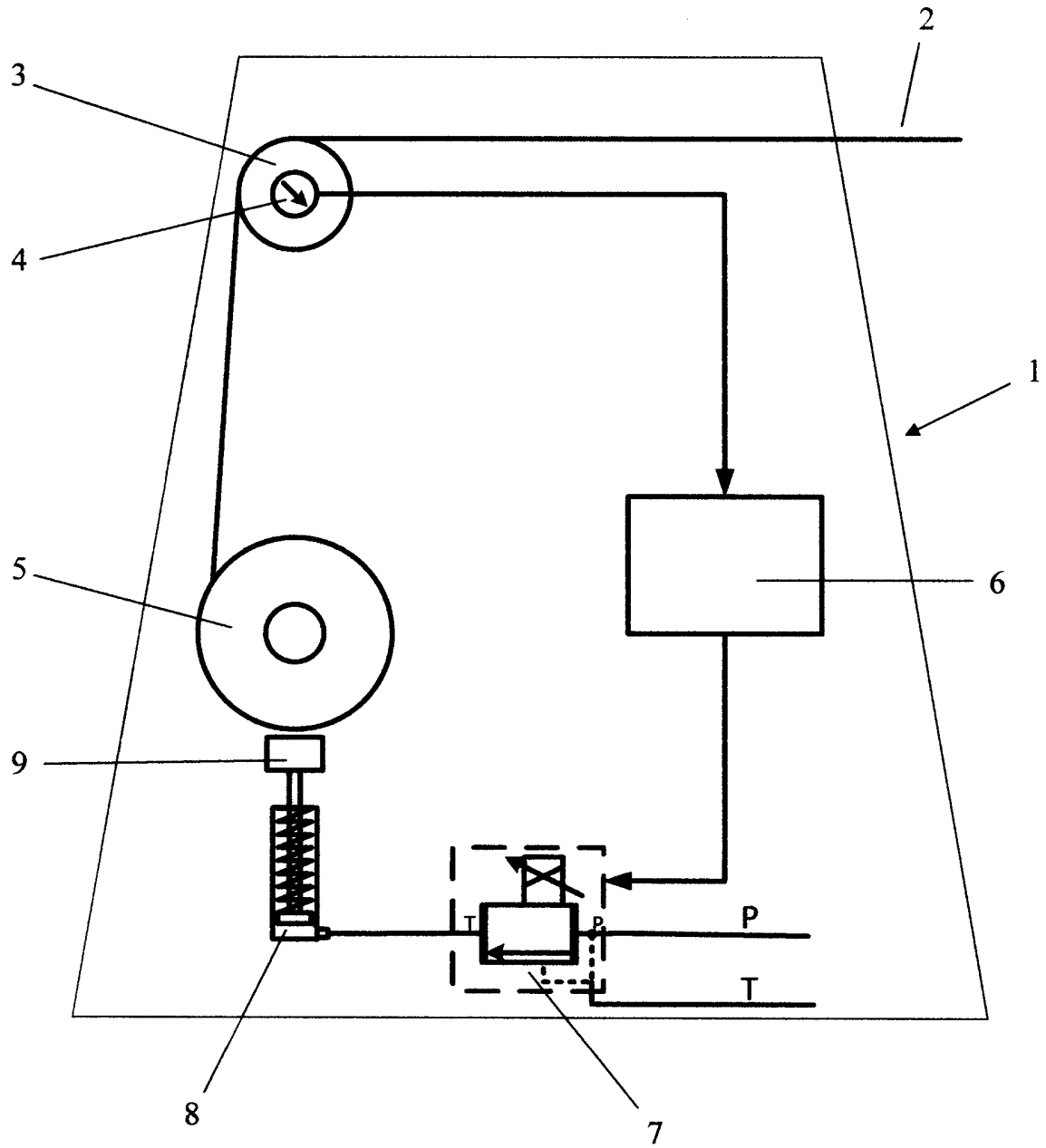
V vlečni vrvi 2 takoj nastopi sila uravnotežena s silo upora premikanja hlodovine. Merjenje sile v vlečni vrvi 2 izvedeno mnogokrat na sekundo z merjenjem povesa na merilni osi 4, ki se izvaja od trenutka vklopa navijanja vlečne vrvi 2 na boben 5. Informacija o sili v vlečni vrvi 2 je vhod v nadzorno elektroniko 6, ki stalno primerja izmerjeno silo v vlečni vrvi 2 z dovoljeno silo v vrvi. V kolikor sila upora vlečene hlodovine izmerjena kot sila v vlečni vrvi 2 ne preseže dovoljene sile v vlečni vrvi 2 ni ukaza elektronike 6 za proporcionalni ventil 7 za spremembo.

V primeru vlečene hlodovine, v osnovi zaradi preveč hlodov ali zaradi zagozditve hlodov, upor izmerjen kot sila v vlečni vrvi 2 preseže dovoljeno silo v vlečni vrvi 2, se odvijeta programirani fazi v elektroniki 6 s takojšnjim večjim zmanjšanjem tlaka preko proporcionalnega ventila 7 v hidravličnem cilindru 8 na sklopko 9, z zmanjšanjem vrtilnega momenta in s tem sile v vlečni vrvi 2. Tej sledi po korakih ponovno povečanje novo izmerjene sile v vlečni vrvi 2, kar vpliva za vsak korak na proporcionalni ventil, ki povečuje tlak v hidravličnem cilindru 8 in s tem povečuje silo na sklopko 9, povečuje vrtilni moment in silo v vlečni vrvi 2 do dovoljene sile. Če izmerjena sila v vrvi ponovno preseže dovoljeno silo se ponovno odvijata programirani fazi v elektroniki 6.

PATENTNI ZAHTEVKI

1. Gozdarsko vitlo (1) z aktivnim merjenjem sile v vlečni vrvi in aktivnim nadzorom dovoljene sile vlečne vrvi obsega vlečno vrvjo (2), ki prehaja v izvedbenem primeru preko vrvenice (3) prosto vrteče na osi (4) na boben (5) in je proporcionalni ventil (7) v hidravlični povezavi s hidravlični cilindrom (8), sklopka (9) v povezavi z bobnom (5) in je merilno mesto povezavo na elektroniko (6) in ta povezana na proporcionalni ventil (7) **označeno s tem**, da os (4) predstavlja merilno mesto s povezavo na elektroniko (6), ki izvaja primerjavo izmerjene merjene sile v vlečni vrvi (2) z dovoljeno silo v vlečni vrvi (2) in se pri preseganju takoj vključita dve programirani fazi za spremembo tlak v proporcionalnem ventilu (7) in da potreben tlak v hidravličnem cilindru (8) sklopke (9) v povezavi z bobnom mora omogočati stalno silo vleka, ki je večja od dovoljene sile v vlečni vrvi (2) pri popolnoma navitem bobnu (5) z vlečno vrvjo (2).
2. Gozdarsko vitlo (1) z aktivnim merjenjem sile v vlečni vrvi in aktivnim nadzorom dovoljene sile vlečne vrvi po zahtevku 1 **označeno s tem**, da programirani fazi elektronike (6) s takojšnjim večjim zmanjšanjem tlaka preko proporcionalnega ventila (7) v hidravličnem cilindru (8) na sklopko (9), z zmanjšanjem vrtilnega momenta in s tem sile v vlečni vrvi (2) in da tej sledi po korakih ponovno povečanje novo izmerjene silo v vlečni vrvi (2), kar vpliva za vsak korak na proporcionalni ventil (7), ki povečuje tlak v hidravličnem cilindru (8) in s tem povečuje silo na sklopko (9), povečuje vrtilni moment in silo v vlečni vrvi (2) do dovoljene sile in izmerjena sila v vrvi (2) ponovno preseže dovoljeno silo se ponovno odvijata programirani fazi v elektroniki (6).

1 / 1



sl.1