HU 0 0 0 2 2 0 6 9 8 B 1

(19) Országkód

HU

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

MAGYAR SZABADALMI HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

220 698 B1

(21) A bejelentés ügyszáma: P 99 01517
(22) A bejelentés napja: 1999. 05. 05.

(51) Int. Cl.[7]

A 01 G 23/06
A 01 G 23/02

(40) A közzététel napja: 2001. 02. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi Közlönyben: 2002. 04. 29.

(72) (73) Feltalálók és szabadalmasok:
Trefán Lajos, 40%, Nyírbátor (HU)
Trefán Szabolcs, 30%, Nyírbátor (HU)
Trefán Szilárd, 30%, Nyírbátor (HU)

(74) Képviselő:
Ágni Zsolt, EMRI-PATENT Iparjogvédelmi Kft., Debrecen

(54) Eljárás és berendezés a fák tuskóval együtt történő kitermelésére

KIVONAT

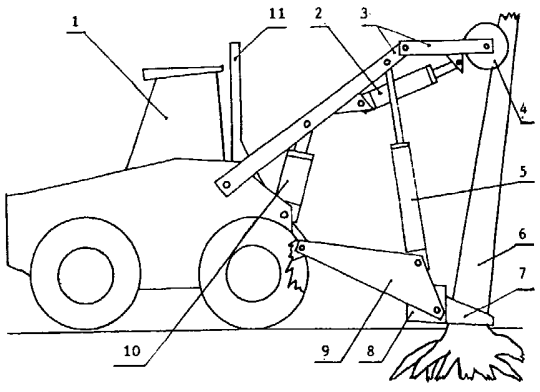
A találmány tárgya fák tuskóval együtt történő kitermelésére alkalmas hidraulikus berendezés, amely erőgéphez (1) elfordítható módon csatlakozó fafogó keretet (9), támasztókeretet (3) emelő-munkahengert (10) tartalmaz, a fafogó kerethez (9) fafogó szerkezet (8) van építve, amely a fafogó karok (7) közvetítésével megragadja a fát (6); a fafogó kerethez (9) döntőmunkahenger (5) csatlakozik, és a támasztókerethez (3) elforgatható módon támasztóhenger (4) van rögzítve és:

– a támasztókeret (3) csuklós megoldása esetén a támasztókeret két részének mozgatását állítószerkezet (2) biztosítja, és a támasztókeret (3) valamelyik eleméhez a döntőmunkahenger (5) felső része csatlakozik, és az emelő-munkahenger (10) másik vége a támasztókerethez (3) csatlakozik

vagy

– a támasztókeret (3) merev megoldása esetén az állítószerkezet (2) egyik vége ehhez, a másik vége a döntőmunkahengerhez (5) csatlakozik és az emelő-munkahenger (10) közvetlenül vagy csuklós erőátviteli szerkezet közbeiktatásával a fafogó kerethez (9) csatlakozik.

A találmány további tárgya eljárás fák tuskóval együtt, a földből történő kitermelésére, oly módon, hogy a fa helyzeti energiájának változásából származó mozgási energiát is felhasználják a tuskó kiemelésének, a fa döntésének végzésére úgy, hogy a fát a talajszint fölött, de tömegközpontja alatt megfogva és egy másik ponton megfogva vagy megtámasztva húzó- vagy nyomóerőt gyakorolnak a fára.



1. ábra

HU 220 698 B1

A leírás terjedelme 6 oldal (ezen belül 1 lap ábra)

A találmány tárgya eljárás a fák tuskóval együtt történő kitermelésére, valamint az ehhez alkalmas hidraulikus berendezés.

A fák kitermelésére alapvetően kétféle módszer ismert; a törzs elválasztása a tuskótól, valamint az irtás. Az előbbi esetben a törzs kivágása után a talajban maradt tuskót általában külön művelettel távolítják el, amely dózerre szerelt tolóvillákkal, fogakkal történhetett (igen nagy erőkifejtés mellett), vagy például robbantással. Az újabb módszerek szerint tuskóirtó gépeket is alkalmazhatnak, amelyek egyik változata belefúr a tuskóba és azt szétmarja, szétforgácsolja, másik változatuk egy éles hengerrel körülfúrja a tuskót, elvágva a gyökereket és ezt követően a tuskót kiemeli.

Az irtás esetében a terepszint alatt történik a fa elválasztása a talajtól. Ezt a megoldást általában akkor alkalmazzák, ha a tuskót is ki kell venni a talajból, mivel összességében így ez kedvezőbb megoldás. Mindkét fakitermelési módnak vannak előnyei és hátrányai. Az irtás pozitív sajátsága, hogy a kiemelt fa mennyisége nő, utána teljes talaj-előkészítés, mélyszántás alkalmazható, a dőlő fa kevésbé károsodik, és a tuskó eltávolításával nem kell foglalkozni. Az irtás megvalósítható mind kézi, mind gépi eszközökkel. Előbbi esetben manuálisan kiássák a gyökérzetet, majd átvágják a dőlésirány felé, a tuskónál közvetlenül. Ezen balesetveszélyes munka meglehetősen lassú. A gépi megoldásokra a kihúzásos és a nyomásos módszer ismert. Előbbinél egy döntőkerékpárt függőlegesen a fához kötnek (erre döntik rá a fát), valamint a csörlő kötelét megfelelő (számított) magasságban szintén felerősítik a fára. A csörlő húzóerejével kidöntik a fát, amelyet követően a közelítés is elvégezhető a kerékpárral. A módszer hátránya, hogy a nagy vonóerő következtében sok esetben eltörik a fa.

A nyomásos módszer során kifordítják a fát oly módon, hogy egy döntőkerettel, döntőkossal és egy emelővillával is felszerelt erőgép tolólemezével vagy -villájával a tuskó alá nyúlnak, miközben a törzset is nyomják előre. Ezen esetben viszont sok esetben az a probléma, hogy az alányúlás során a szerszám megakad, nem tudja a műveletet végrehajtani, illetve nagyon jelentős nyomóerő szükséges a művelethez. (Erdészeti és Faipari Egyetem, Erdőmérnöki Kar jegyzete, Dr. Rumpf János: Erdőhasználattan I 1986, Sopron)

A CH 674 118 lajstromszámú szabadalmi leírás egy hagyományos munkagép (akár traktor) hidraulikarendszeréhez erősíthető gépet ismertet, amely körülbelül függőleges helyzetben, mintegy „kitépi" a fát gyökerestől a talajból. Egy fafogó karokból álló elemmel a fa törzsét megragadja és hidraulikus hengerek segítségével felfelé irányuló erőhatást alkalmaz. Eközben az erőgépről meghajt egy excentert, ami a szerkezet egyes elemeit és a fát alternáló mozgásra kényszeríti. A szerzők szerint ez könnyíti a folyamatot, ami valóban így van, mindennek ellenére ez a megoldás csak kisebb fák esetében alkalmazható gazdaságosan. További hátrány, hogy a fafogó kar függőlegesen megcsúszhat, ez nehezíti az eljárást.

A WO 93/04575 számú szabadalmi bejelentés egy munkagépre szerelt kinyúló karból és erre rögzített V formájú mélykultiváló eszközből álló berendezést ismertet, mellyel a fák döntése tuskóstól megvalósítható. A berendezés hátránya, hogy esetenként megakadhat, nem biztosítható a megfelelő alányúlás.

A találmány kidolgozása során célul tűztük ki, hogy olyan berendezést, illetve eljárást alkossunk, amely viszonylag kisebb erőbefektetéssel, biztonságos, megbízható módon alkalmas a fák irtására.

Felismertük, hogy ezen cél elérhető olyan gépi berendezés alkalmazásával, amely alapvetően két részén érintkezve a fával olyan forgatónyomatékot fejt ki, hogy a fa a tömegközéppont alatt mint forgáspont körül elforgatva kidől.

Ezen megoldás biztosítja a szokásosnál kisebb erőfelhasználást, illetve energiaigényt. Ekkor ugyanis a fát egyensúlyi helyzetéből kimozdítva a helyzeti energiájának és mozgási energiájának összege megváltozik. A helyzeti energia támadáspontjának megváltozása egy olyan járulékos erőt hoz létre, amely rásegít a döntés folyamatára, egy járulékos forgatónyomatékot indukál.

A fentieknek megfelelően a találmány tárgya eljárás fák tuskóval együtt a földből történő kitermelésére, oly módon, hogy a fát a talajszint fölött, de a tömegközéppontja alatt megfogva és egy másik ponton megfogva vagy megtámasztva húzó- vagy nyomóerőt gyakorolunk a fára. A találmány további tárgya a fák tuskóval együtt történő kitermelésére alkalmas hidraulikus berendezés, amely erőgéphez elfordítható módon csatlakozó fafogó keretet, támasztókeretet emelő-munkahengert tartalmaz, a fafogó kerethez fafogó szerkezet van építve, amely a fafogó karok közvetítésével a fát megragadni képes kialakítású; a fafogó kerethez döntőmunkahenger csatlakozik és a támasztókerethez elforgatható módon támasztóhenger van rögzítve és:

– a támasztókeret csuklós megoldása esetén a támasztókeret két részének mozgatását állítószerkezet biztosítja és a támasztókeret valamelyik eleméhez a döntőmunkahenger felső része csatlakozik és az emelő-munkahenger másik vége a támasztókerethez csatlakozik

vagy

– a támasztókeret merev megoldása esetén az állítószerkezet egyik vége ehhez, a másik vége a döntőmunkahengerhez csatlakozik és az emelő-munkahenger közvetlenül vagy csuklós erőátviteli szerkezet közbeiktatásával a fafogó kerethez csatlakozik.

A találmányt rajzok segítségével szemléltetjük, az 1. és a 2. ábra egy-egy előnyös kiviteli forma vázlata. Az ezeken látható egyes részelemek a következők.

Az 1 erőgép megfelelő tömeggel, fajlagos talajnyomással, stabilitással, motor/hidraulikus teljesítménnyel, vonóerővel, terepjáró-képességgel, fordulékonysággal rendelkező munkagép. Ezen tényezők a terep-, erdő-, és feladatviszonyok függvényében alakulnak, hiszen egy síkvidéki, viszonylag ritka és kisebb fákból álló erdő esetében például a teljesítménnyel, vonóerővel, terepjáró képességgel kapcsolatos követelmények enyhébbek.

A 2 állítószerkezet a 3 támasztókeret helyzetének befolyásolásával a 4 támasztóhenger állását határozza meg, azaz azt a pontot, ahol a berendezés felül a 6 fával érintkezik. Kétféle kiviteli forma is lehetséges, így abban az esetben, ha a 3 támasztókeret két egymáshoz ké-

pest elfordítható módon erősített karból áll, akkor ezen állítószerkezet a két kar egymással bezárt szögét határozza meg oly módon, hogy a 2 állítószerkezet két vége a két karhoz csatlakozik. Abban az esetben, ha a 3 támasztókeret merev kiképzésű, akkor a 2 állítószerkezet egyik vége ehhez a 3 támasztókerethez míg a másik vége csuklós módon az 5 döntőmunkahenger(ek) felső végéhez csatlakozik, annak felső részének helyzetét állítja be.

A 3 támasztókeret a 4 támasztóhenger közvetítésével érintkezik a 6 fával és az 1 erőgépre csapokkal/tengelyekkel van felszerelve.

A 4 támasztóhenger a 3 támasztókeret tengelyén elfordulni képes, alapvetően forgástest, célszerűen henger alakú test, amely a 6 fa törzsén legördülés közben az erőátadást biztosítja.

Az 5 döntőmunkahenger(ek) két becsatlakozási pontja a 3 támasztókeret és a 9 fafogó keret. Az 5 döntőmunkahenger állításával lehet ezen keretek egymáshoz viszonyított távolságát beállítani. Ez az 1 erőgép önállóan kezelhető (például „B") hidraulika köréhez csatlakozik.

A 7 fafogó kar(ok) a 6 fa törzsének megragadását biztosítják, a nagyobb felfekvési felület érdekében célszerűen belülről íves, rovátkolt kiképzésűek. A 8 fafogó szerkezethez csatlakoznak, amely a 9 fafogó keretre épített.

A 8 fafogó szerkezet az 1 erőgép önállóan kezelhető másik (például „C") hidraulika köréhez csatlakozik és biztosítja az emelőerő, tolóerő és vonóerő átadását a 7 fafogó karokon keresztül a 6 fa részére. Csuklós kiképzése folytán a 9 fafogó kerethez viszonyítva a fával döntés közben/után elfordulni is képes.

A 9 fafogó keret az 1 erőgépre csapokkal/tengelyekkel szerelt eszköz, melynek a talajfelszíntől mérhető alapmagassága beállítható, relatív helyzete a döntés során pedig az 5 döntőmunkahengerrel és/vagy a 10 emelő munkahengerrel változtatható.

A 10 emelő-munkahenger(ek) az 1 erőgép önállóan kezelhető (például „A") hidraulika körével vezérelhető, és egyik becsatlakozási pontja csuklós (elfordulásképes) kiképzéssel az erőgépen van.

A másik becsatlakozási pontja közvetve vagy közvetlenül vagy a 9 fafogó keret, vagy a 3 támasztókeret és ezen keretek egyikének az 1 erőgéphez viszonyított helyzetének beállítását végzi a 10 emelő-munkahenger.

Biztonságtechnikai megfontolások alapján az erőgépet célszerű a fadőléstől megvédeni, ezt a szerepet a 11 biztonsági szerkezet végzi. Ez lehet egy acélszerelvényekből kialakított keretszerű elem, amely magasságánál és kialakításánál fogva megvédi az 1 erőgép fülkéjét. A 11 biztonsági szerkezet egyaránt csatlakozhat az 1 erőgéphez, a 3 támasztókerethez.

A berendezés működése a következő. Az 1 erőgép a döntendő 6 fához megy. A 3 támasztókeretet felső, a 9 fafogó keretet alsó állásba állítjuk a 10 emelő-munkahenger(ek) és az 5 döntőmunkahenger(ek) működtetésével.

A 8 fafogó szerkezet működtetésével a 7 fafogó kar(ok) a 6 fa alsó részét befogja, a 2 állítószerkezet beállítja a fa és a 5 döntőmunkahenger(ek) viszonyát, a 10 emelő-munkahenger(ek) és a 5 döntőmunkahengerek működtetésével a 4 támasztóhenger a fa törzsén legördülve az 1 erőgéptől eldönti, a 7 fafogó karokkal pedig emeli/tolja/húzza így a fa döntése megtörténik.

A találmány szerinti berendezés előnyös tulajdonságai:

- egyszerű, megbízható felépítés;
- üzembiztos működés;
- széles méretintervallumba eső fák irtására alkalmas.

A találmány szerinti eljárás előnyös tulajdonságai:

- a fák sérülése (törése) minimális esetben fordul elő;
- a döntés iránya jól meghatározható;
- a szükséges erő, illetve teljesítmény kisebb, mint az ismert eljárásoknál.

A találmány szerinti megoldást az alábbi kiviteli példákkal mutatjuk, anélkül, hogy oltalmi igényünket ezekre korlátoznánk.

1. példa

Az ezen előnyös kiviteli módon megvalósított berendezés az 1. ábrán látható.

Itt az 1 erőgépen 9 fafogó keret, 3 támasztókeret és egy vagy több 10 emelő-munkahenger csatlakozik, valamennyi elfordulni képes módon. A 10 emelő-munkahenger másik vége a 3 támasztókerethez csatlakozik, így biztosítani tudja az utóbbi magasság állítását. A 3 támasztókeret és a 9 fafogó keret közé az egy vagy több 5 döntőmunkahenger van beiktatva, így ezek egymáshoz viszonyított helyzete ezzel változtatható. Az 5 döntőmunkahenger felső csatlakozási pontja egyaránt lehet a 3 támasztókeret erőgéphez közelebbi (a rajz ezt a megoldást mutatja) vagy a támasztóhengerhez közelebbi részén. A 3 támasztókeret 4 támasztóhengert hordozó része csuklósan kapcsolódik a 3 támasztókeret erőgéphez csatlakozó részéhez és ezen két támasztókeretrész egymáshoz viszonyított helyzetét az ezekhez kapcsolódó 2 állítószerkezet állítja be. A 6 fa megragadására 7 fafogó karok mozgathatók hidraulikusan a 8 fafogó szerkezetben, amely a 9 fafogó keretre van ráépítve.

Ezen elrendezés úgy működik, hogy a 3 támasztókeretet felső, a 9 fafogó keretet alsó állásba állítják a 10 emelő-munkahenger és az 5 döntőmunkahenger működtetésével. A 6 fa tőrészét a 7 fafogó karok megfogják a hidraulikusan működtetett 8 fafogó szerkezet működtetésével. A 4 támasztóhengerrel a 2 állítószerkezet segítségével a fa törzsét felül is megtámasztjuk. A fa döntését elvégezzük:

- az 5 döntőmunkahenger összehúzásával
  és/vagy
- a 10 emelő-munkahenger összehúzásával.

Kívánt esetben az 1 erőgép a fától eközben elmozoghat, így is segítve a döntést. Ezt követően az 1 erőgép előközelít vagy közelít, majd a fát elengedik a 7 fafogó karok.

2. példa

Az 1. példában és az 1. rajzon bemutatottal szemben a 2. ábra szerinti megoldásban az eltérések a következők.

A 3 támasztókeret nem csuklós megoldású, csak a felfüggesztése az. Az 5 döntőmunkahenger felső része a 2 állítószerkezethez csatlakozik flexibilisen. A 2 állítószerkezet alsó (másik) része a 3 támasztókerethez csatlakozik. A 10 emelő-munkahenger nem a 3 támasztókeret mozgatását vezérli, hanem vagy direkt módon, vagy egy karos-csuklós megoldáson keresztül (az ábra ezt mutatja) a 9 fafogó keret a talajhoz és az 1 erőgéphez viszonyított mozgatását tudja elvégezni, mivel a 10 emelő-munkahenger egyik vége is az 1 erőgéphez csatlakozik.

A fa döntése, a berendezés működése az 1. példában leírt módon történik.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

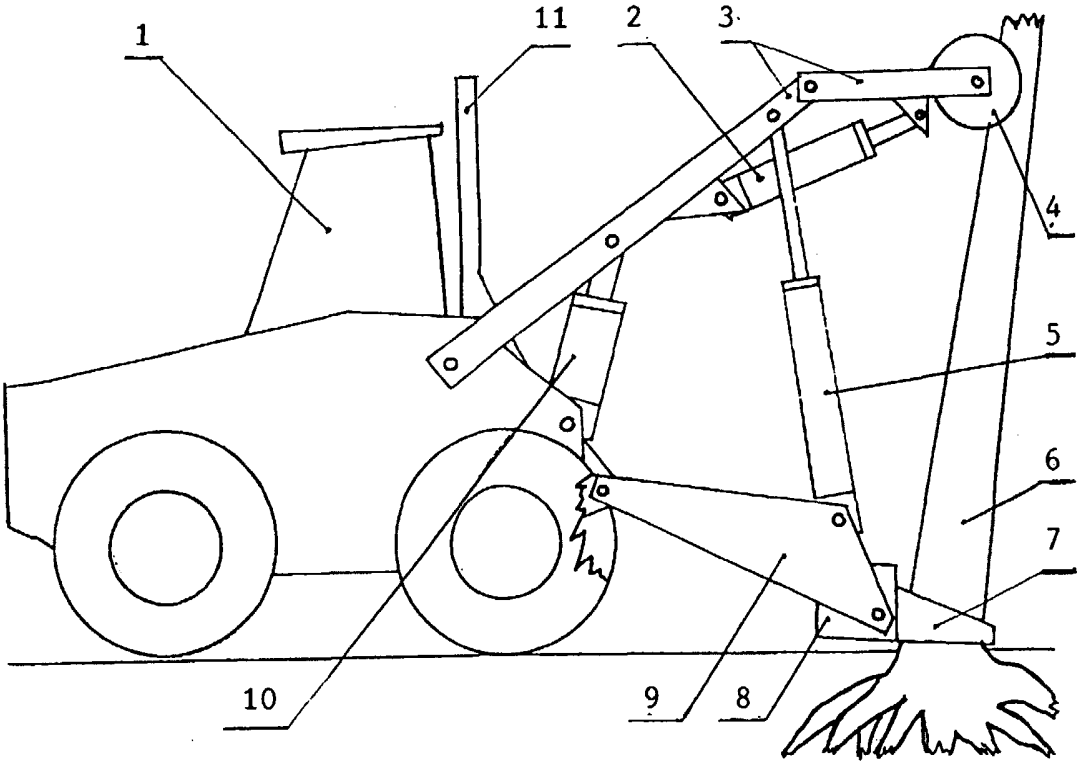
1. Eljárás fák tuskóval együtt, a földből történő kitermelésére, *azzal jellemezve,* hogy a fát a talajszint fölött, de a tömegközéppontja alatt megfogva és egy másik ponton megfogva vagy megtámasztva húzó- vagy nyomóerőt gyakorolunk a fára.

2. Fák tuskóval együtt történő kitermelésére alkalmas hidraulikus berendezés, *azzal jellemezve,* hogy erőgéphez (1) elfordítható módon csatlakozó fafogó keretet (9), támasztókeretet (3) emelő-munkahengert (10) tartalmaz, a fafogó kerethez (9) fafogó szerkezet (8) van építve, amely a fafogó karok (7) közvetítésével a fát (6) megragadni képes kialakítású; a fafogó kerethez (9) döntőmunkahenger (5) csatlakozik és a támasztókerethez (3) elforgatható módon támasztóhenger (4) van rögzítve és:

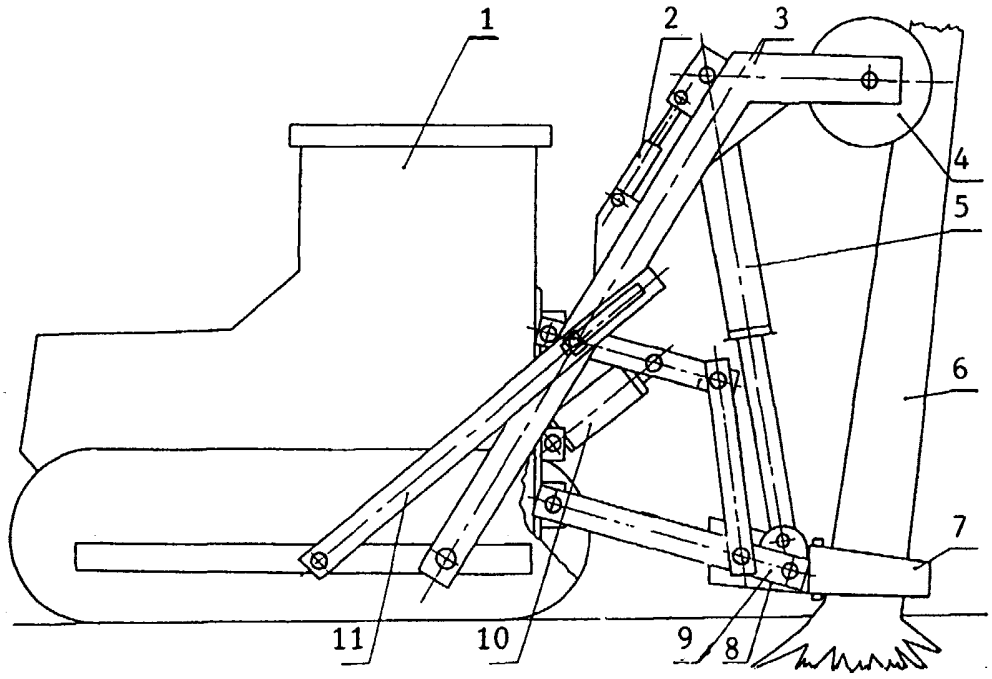
– a támasztókeret (3) csuklós megoldása esetén a támasztókeret (3) két részének mozgatását állítószerkezet (2) biztosítja és a támasztókeret (3) valamelyik elemével a döntőmunkahenger (5) felső része csatlakozik és az emelő-munkahenger (10) másik vége a támasztókerethez (3) csatlakozik

vagy

– a támasztókeret (3) merev megoldása esetén az állítószerkezet (2) egyik vége ehhez, a másik vége a döntőmunkahengerhez (5) csatlakozik és az emelő-munkahenger (10) közvetlenül vagy csuklós erőátviteli szerkezet közbeiktatásával a fafogó kerethez (9) csatlakozik.



1. ábra



2. ábra