

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7244111号
(P7244111)

(45)発行日 令和5年3月22日(2023.3.22)

(24)登録日 令和5年3月13日(2023.3.13)

(51)国際特許分類 F I
A 0 1 G 23/087 (2006.01) A 0 1 G 23/087
A 0 1 G 23/083 (2006.01) A 0 1 G 23/083

請求項の数 9 (全8頁)

(21)出願番号	特願2020-524296(P2020-524296)	(73)特許権者	391065138 ラウリ カレルボ ケトーネン LAURI KALERVO KETONEN
(86)(22)出願日	平成30年11月6日(2018.11.6)		フィンランド, エフアイ - 6 4 1 0 0 クリスチーナカウパンキ, フピラカト - 1 5
(65)公表番号	特表2021-501584(P2021-501584 A)		Huvilakatu 15, FI - 6 4 1 0 0 Kristiinankau punkki, Finland
(43)公表日	令和3年1月21日(2021.1.21)	(74)代理人	100079980 弁理士 飯田 伸行
(86)国際出願番号	PCT/FI2018/050812	(74)代理人	100167139 弁理士 飯田 和彦
(87)国際公開番号	WO2019/086768	(72)発明者	ラウリ カレルボ ケトーネン
(87)国際公開日	令和1年5月9日(2019.5.9)		最終頁に続く
審査請求日	令和3年11月1日(2021.11.1)		
(31)優先権主張番号	20175988		
(32)優先日	平成29年11月6日(2017.11.6)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	フィンランド(FI)		

(54)【発明の名称】 マルチプロセスマシン用伐採ヘッド

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹木を伐採し、さらにこの樹木を処理するマルチプロセスマシン用の、ジョイント（31、32、33）を介してローダー部のブーム（40）に懸架する伐採ヘッドであって、このマルチプロセスマシンがこれを回転させる回転体（30）、懸架装置（20）、アクチュエータ部、樹木を伐採かつ処理するための前記懸架装置（20）に接続した前記アクチュエータ部のフレーム（10）を有し、

前記懸架装置が、前記懸架装置のアーム（21）であって、前記回転体（30）に接続された前記アーム（21）、および底部の前記アクチュエータ部のフレーム（10）を支持して横断するフレームジョイント（22）を有し、行程長さ（s）を有する一つの油圧シリンダー（25）の一端が、ピン（24）を用いて前記アーム（21）にピボット方式で取り付けられており、そして、前記フレーム（10）に対して前記懸架装置を回転させ、アクチュエータ部を伐採および処理位置に回転する伐採ヘッドにおいて、

前記懸架装置がさらに、前記懸架装置の前記アーム（21）に比べて相対的に短く、かつ前記フレームジョイント（22）にピボット方式で取り付けられる自由回転式の間接アーム（26）、および、一端において前記アクチュエータ部の前記フレーム（10）にピボット方式で取り付けられる別な油圧シリンダー（27）を有し、

両油圧シリンダー（25、27）の他方の端部は、前記中間アーム（26）にピボット方式で取り付け、

前記中間アーム（26）のジョイント間隔（r）は、前記回転体（30）の前記ジョイン

ト(31、32、33)と前記フレームジョイント(22)との間の距離である前記アーム(21)および前記回転体(30)を含む全ビーム長さに対して分数であり、且つ前記アーム(21)の前記ピン(24)が前記フレーム(10)を構成する2つの板(10'、10'')の間の内側および外側に移動かつ回転するように前記全ビーム長さの分割長さにしたことを特徴とする伐採ヘッド。

【請求項2】

前記油圧シリンダーを操作する油圧システムにおいてピストンロッド側およびシリンダー側の両側において前記油圧シリンダー(25、27)を並列接続する請求項1に記載のマルチプロセスマシン用の伐採ヘッド。

【請求項3】

前記油圧シリンダー(25、27)を操作する3位置制御スイッチ(266)を有し、並列に接続する接続部(A/B)の任意の側を圧力ライン(P)に導き、そして側部(AおよびB)を中心位置において接続し、前記伐採ヘッドを自由に浮動させる請求項2に記載のマルチプロセスマシン用の伐採ヘッド。

【請求項4】

前記中間アーム(26)のジョイント間隔 r が、前記油圧シリンダー(25、27)の行程長さ s の70%~110%、より好ましくは80%~100%である請求項1~3のいずれか1項に記載のマルチプロセスマシン用の伐採ヘッド。

【請求項5】

前記中間アーム(26)のジョイント間隔 r が、ビームを回転させる前記ピン(24)と前記フレームジョイント(22)との間の距離の長さ L の15%~35%、より好ましくは18%~26%である請求項1~4のいずれか1項に記載のマルチプロセスマシン用の伐採ヘッド。

【請求項6】

前記中間アーム(26)に対しては側部に、共通なピボットシャフトに対して並列にピボット方式で前記油圧シリンダー(25、27)を取り付ける請求項1~5のいずれか1項に記載のマルチプロセスマシン用の伐採ヘッド。

【請求項7】

それぞれ対応するピボットシャフト(261、262)を使用して、前記油圧シリンダー(25、27)を前記中間アーム(26)に同じライン上においてピボット方式で取り付ける請求項1~5のいずれか1項に記載のマルチプロセスマシン用の伐採ヘッド。

【請求項8】

前記油圧シリンダー(25、27)の行程長さが実質的に等しい請求項1~7のいずれか1項に記載のマルチプロセスマシン用の伐採ヘッド。

【請求項9】

前記伐採ヘッドが請求項1~8のいずれか1項に記載の型式であるマシン本体、ブーム部、およびこのブーム部の端部に懸架した伐採ヘッドを有するマルチプロセスマシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前文に記載した型式のマルチプロセスマシン用の伐採ヘッド(felling head)、特にその懸架装置(サスペンション装置、suspension device)に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のマルチプロセスマシンはマシン本体、少なくとも一つのブームを有するブーム部、樹木を伐採し、かつさらに処理する伐採ヘッドを有する。伐採ヘッドはジョイントを介して上記ブームに懸架する。

【0003】

本発明は伐採ヘッド、特にその懸架装置に関する。懸架装置は伐採ヘッドとマシン本体

10

20

30

40

50

との間に位置する。マシン本体としては特定の刈り取り機（本体）か、あるいは従来式の回転掘削機が使用できる。

【0004】

掘削機は丸太の大枝を切り取り、切断するだけでなく、道路側部の荷揚げ場における仕分けを行う伐採ヘッドの好適なベースである。より一般的には、用語“マルチプロセスマシン”を使用することが可能であり、この場合マルチプロセスマシンか伐採ヘッドのいずれかを意味する。

【0005】

具体的な従来掘削機のブーム部は掘削作業のために設計されているため、このマシンを丸太の採取に使用する場合には多数の応用が必要になる。ブームの移動範囲は作業時不利に働く。ブームヘッドは十分高く持ち上げることができないからである。伐採ヘッドは堆積した丸太、マシン自体の走路に、あるいは地面にさえ接触する傾向がある。

10

【0006】

解決策は、懸架装置を低くすることである。このように構成すると、伐採ヘッドの揺れも小さくなる。低い、即ち短い懸架装置を操作しても、性能が直接改善することはない。自由懸架式の伐採ヘッドにおける懸架装置の動作は、伐採ヘッドの重心のブームヘッドのピンに対する関係に基づくからである。換言すると、より長いサスペンション装置に対してはより小さな揺れ角度でも十分である。一つのシリンダーの使用時に揺れ角度がほぼ120°で一定している場合、短い懸架装置ではほぼ150°が必要である。さらに、一つのシリンダーが発生する回転トルクが、先端位置ではすぐ小さくなる。

20

【0007】

本発明の目的は、上記した従来技術の問題を解決し、改良懸架装置を提供することにある。本発明の特徴については、請求項1に記載する通りである。

【0008】

油圧シリンダーがフレームとビームとの間で中間アームを介して次々と旋回するようにフレームジョイントおよび第2油圧シリンダーにピボット式に従って取り付けられた自由に回転する、比較的短い中間アームを懸架装置に取り付けた場合、驚くべき作用効果を実現できる。即ち、それは通常、広い回転範囲をもつ自立式でかつ効率のよい回転体である。

【0009】

以下、マルチプロセスマシンにおける本発明に係る懸架装置を示す添付図面を参照して、本発明の実施例を説明する。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】丸太処理位置にあるマルチプロセスマシンを示す図である。

【図2】樹木伐採位置にあるマルチプロセスマシンを示す図である。

【図3】懸架装置の自由に旋回するアームを他の構成部材に接合した状態を示す図である。

【図4】中間アームを示す図2の状態の断面図である。

【図5】図1の状態を横方向に投影した断面図である。

【図6】システムの動作を示す油圧図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0011】

図1に本発明に係る懸架装置を示す。伐採ヘッドはフレーム10、大枝伐採ブレード12、丸太の送り出し装置11およびクロスカッター13を有する。送り出し装置11としては丸太をブレード12から引っ張り出すローラー駆動式、トラック駆動式やパルス動作式のものを使用できる。

【0012】

図1は、2つのトラックで駆動する送り出し装置11を示す概略図でもある。クロスカッター13はチェーンソーであるが、ギロチン型のものも使用できる。伐採ヘッドには、所謂カッターヘッドとして機能する送り出し装置を併用しなくてもよい場合がある。即ち、樹木の伐採にのみ使用する場合である。

50

【 0 0 1 3 】

回転装置 30 は、ピン 31 を使用してマシン本体のブーム 40 に懸架する。さらに、所謂リンク 32 は回転装置 30 とブーム 40 との間に設ける。回転装置 30 には、別な回転モーターを設けることもでき、このモーターはこれらの間の歯車伝導またはチェーン伝導によって補完される。懸架装置 20 のフレームについては、2 つのビームまたはアーム 21 で構成するのが有利である。ビーム 21 については、下端ではスリーブ 28 (図 3、図 4 および図 5 を参照) によって、上端ではフランジ 23 によって接続する。次に、このフランジ 23 を回転装置 30 に接続する。下端では、ビーム 21 (図 1 には図示しない) 間のスリーブ 28 は、フレームジョイント 22 のピンに巻き付くため、ビーム 21 およびスリーブ 28 がフレームジョイント 22 のピンの周囲で回転できる。スリーブ 28 はビーム 21 間に接続する。即ち、このスリーブ 28 は下端でこれらを結合する。別なスリーブ 29 をビーム 21 間においてスリーブ 28 に設ける。スリーブ 29 が中間アーム 26 のプレートだけでなく、プレート内のシリンダー 25 および 27 のアームの接続ロッド 261、262 を結合する。さらに、ピン 24 でシリンダー 25 の一端をビーム 21 に接続し、そしてピン 210 でシリンダー 27 の他端をフレーム 10 に接続する。

10

【 0 0 1 4 】

中間アームの有効長さ、即ちジョイント間隔 r ($22 - 261 / 262$) は、フレームジョイント 22 と、旋回移動するピン 24 との間の距離 L のおよそ 24 % (一般的には 15 % ~ 35 %、より好ましくは 20 % ~ 28 %) である (図 6 を参照)。なお、中間アームのジョイント間隔 r は、フレームジョイント 22 と回転体 30 の支持ジョイントとの間の距離の長さから計算してビーム全体の長さの一部 (6 % ~ 15 %) である。代わりに、中間アームの当該ジョイント間隔 r は、油圧シリンダー 25 および 27 の行程長さ s と同程度である (図 6 を参照)。より具体的には、ジョイント間隔 r は油圧シリンダー 25、27 の行程長さ s の 70 % ~ 110 %、より好適には 80 % ~ 100 % である。

20

【 0 0 1 5 】

図 2 ~ 図 5 を参照して操作を説明する。図 2 において、伐採ヘッドは自由に吊り下げることができ、懸架装置 2 は回転装置 30 の方に向いた垂直方向に位置する。ピン 24、262 に対する、そしてそれに対応するピン 261、210 に対するシリンダー 25 および 27 の長さは自由に設定できる。中間アーム 26 のピン 261 および 262 を自由に回転するスリーブ 29 に接続しているからである (図 3 を参照)。即ち、このスリーブ 29 はビーム 21 を接続するスリーブ 28 に巻き付き (図 3 ~ 図 5 を参照)、スリーブ 28 はピン 22 を中心にして回転する。中間アームに接続された制止装置 (stopper) 263 は、フレーム (図示なし) 内に同等な制止装置を備えているため、中間アームが正常な回転範囲から滑り出ることはない。一般的に、この同等な制止装置は必要ない。中間アーム 26 がほぼ中心位置で安定しているからである。図 5 に処理すべき丸太 50 を示す。図 5 は、懸架装置 20 の底部を示す横断面図でもある。図 4 は、伐採ヘッドを示す部分断面図である。

30

【 0 0 1 6 】

図 1 ~ 図 6 において、シリンダー 25 および 27 は同一平面内に順次配置する。従って、スリーブ 29 によって支持された中間アーム 26 は 2 つのピン 261、262 を有することになる。

40

【 0 0 1 7 】

油圧シリンダー 25 および 27 の油圧制御は従来と全く同じである。ただし、一つの油圧シリンダーの代わりに、本システムはシリンダー側およびピストンロッド側の両者において 2 つの油圧シリンダーを並置する (図 6 を参照)。油圧シリンダーに異なる供給源を設けるより複雑な接続を排除するものではない。

【 0 0 1 8 】

図 6 を参照して説明すると、弁 266 が回転方向を制御するか、あるいは浮動状態のままにしておく。即ち、接続 A および B については、刈り取り機が自由に浮動するように設定するのが最適である。あるいは、回転を行った後に接続 A および B を閉じてよい。シ

50

リンダー側をライン 265 (B) に接続し、ピストン側をライン (A) に接続する。

【0019】

一つの実施態様では、シリンダー 25 および 27 については、共通ピン (図示せず) を用いて中間アームに固着できるように並置する。

【0020】

図 1 ~ 図 6 に示す実施態様では、シリンダー 25 および 27 は順次設ける。このようにすると、横方向のスペースを節約できると同時に、スリーブ 28 および 29 に対する負荷が横方向において対称になる。中間アーム 26 の突起が 2 つのピン 261 および 262 を共有するため、油圧シリンダー 25 および 27 のアームの端部を相互に動作するように取り付けることができる。油圧シリンダー 25、27 は長さが等しく、同じ行程長さを有する。

10

【0021】

図 2 において、懸架装置は、伐採ヘッド 1 が垂直方向にある所謂伐採位置にある。シリンダー 25 および 27 は延伸している (図 4 を参照)。ピン 261、262 が中間アーム 26 を介してスリーブ 29 (図示せず) を回転させると、両シリンダーのトルク角度がほぼ等しくなる。これらシリンダー 25 および 27 の作用により自由に回転するスリーブ 29 が回転する。シリンダーの寸法については、両シリンダーのトルクがこの位置においてほぼ等しくなるように設定する。さらに、本構成の場合、一つのシリンダーからの長い行程は必要ないが、特に伐採位置において懸架装置 2 によって得られるトルクは、シリンダーが発生する最大トルクのほぼ 80% ± 10% である。シリンダーが一つのシステムでは、得られるトルクはほぼ 30% ± 20% 程度に過ぎない。懸架装置は常に垂直方向を僅かに超えて、図では 5° + 5° 程度回転する必要がある。伐採ヘッドが所謂後退位置にある場合、ギャップ内にある丸太は 50° 程度傾く。この位置は、特に斜面で作業を行う場合に必要である。この場合、シリンダー 25 および 27 は後退する。この位置では伐採位置に比較して必要なトルクは小さい。即ち、より低い (小さな) トルクが許される。図示から理解できるように、この場合でもトルク値は最大トルクのほぼ 60% ± 20% である。このように、50° ± 10% の後退位置を実現でき、必要性によくマッチする値である。

20

【符号の説明】

【0022】

- 1 : 伐採ヘッド
- 2 : サスペンション装置、懸架装置
- 10 : フレーム
- 11 : 送り出し装置
- 12 : ブレード
- 13 : クロスカットソー
- 20 : 懸架装置
- 21 : アーム、ビーム
- 22、24、31、210、261、262 : ピン
- 23 : フランジ
- 25、27 : シリンダー
- 26 : 中間アーム
- 28、29 : スリーブ
- 30 : 回転装置
- 32 : リンク
- 40 : ブーム
- 50 : 丸太
- 261、262 : 接続ロッド
- 263 : 制止装置
- 265 : ライン
- 266 : 弁

30

40

50

A、B：接続、ライン
 L：距離
 r：ジョイント間隔
 s：行程長さ

【図面】

【図 1】

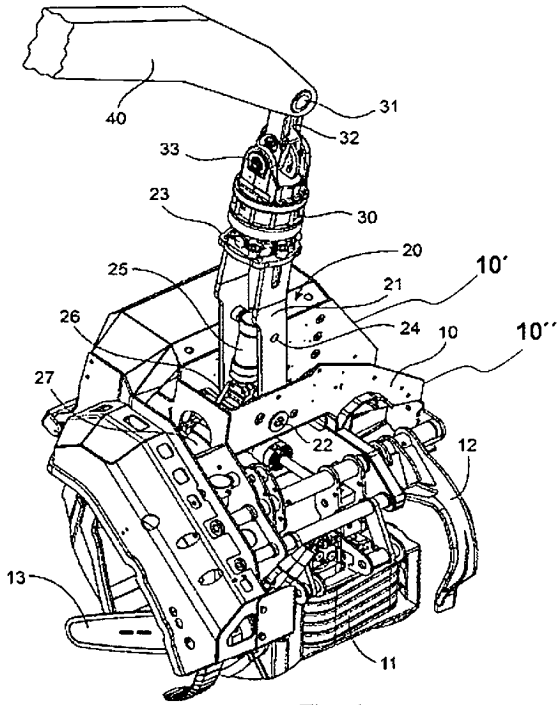


Fig. 1

【図 2】

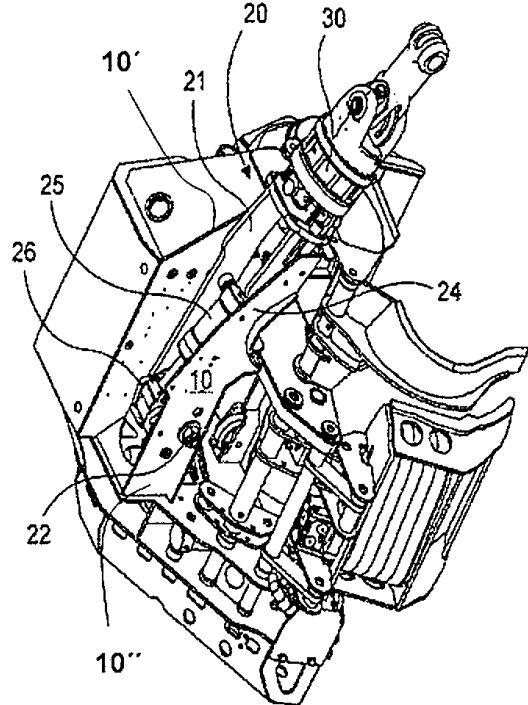


Fig. 2

【図 3】

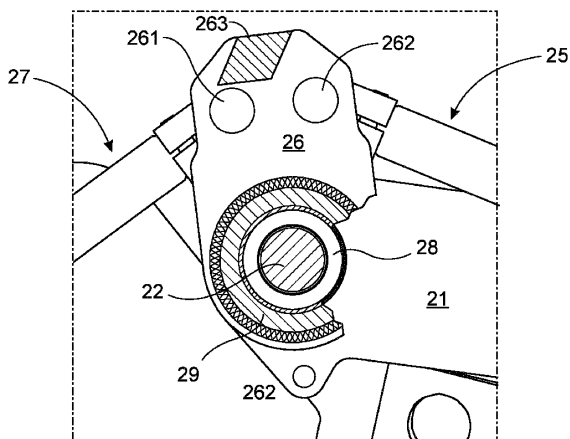


Fig. 3

【図 4】

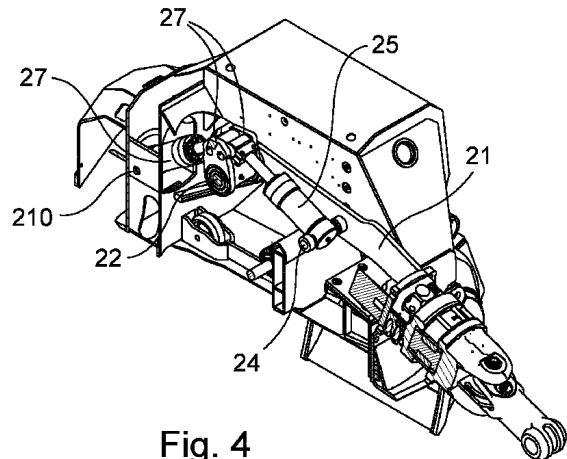


Fig. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

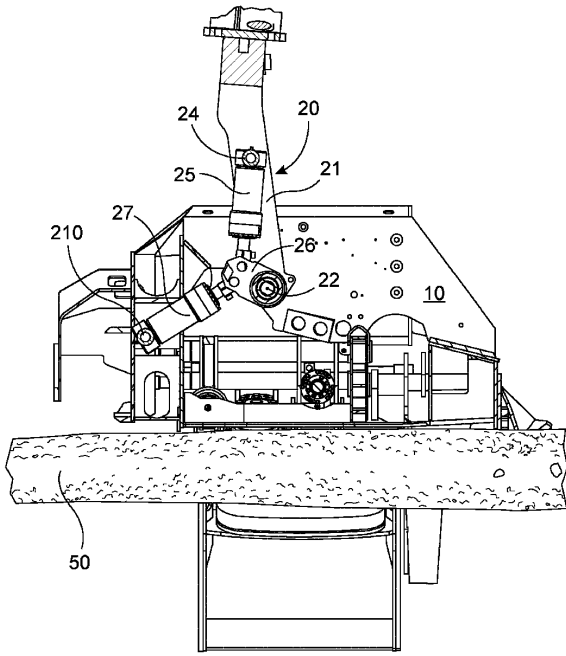


Fig. 5

【 図 6 】

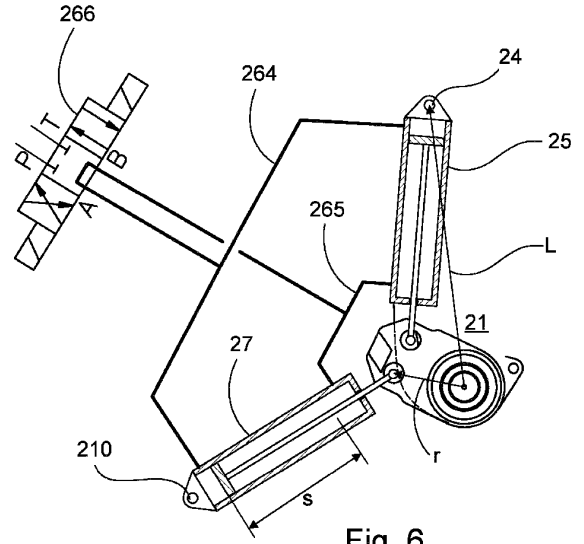


Fig. 6

10

20

30

40

50

フロントページの続き

フィンランド, エフアイ - 6 4 1 0 0 クリスチーナンカウバンキ, フビラカトー 1 5

審査官 星野 浩一

- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 1 3 6 9 7 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 8 / 0 4 7 4 5 0 (W O , A 1)
特表平 0 1 - 5 0 3 4 3 5 (J P , A)
特表平 0 3 - 5 0 5 2 8 1 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 1 3 5 6 4 (J P , A)
特開昭 5 1 - 0 0 8 7 0 0 (J P , A)
実開平 0 7 - 0 0 7 3 8 9 (J P , U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
A 0 1 G 2 3 / 0 8 7
A 0 1 G 2 3 / 0 8 3