

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-503403
(P2025-503403A)

(43)公表日 令和7年2月4日(2025.2.4)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
F 1 5 B 11/02 (2006.01)	F 1 5 B 11/02	A 2 D 0 0 3
E 0 2 F 9/20 (2006.01)	E 0 2 F 9/20	Q 3 H 0 8 9

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全11頁)

(21)出願番号	特願2024-534277(P2024-534277)	(71)出願人	515277780 サンドヴィック マイニング アンド コ ンストラクション オーワイ フィンランド共和国 3 3 3 3 0 タンペ レ, ピティスルンカツ 9
(86)(22)出願日	令和4年12月9日(2022.12.9)	(74)代理人	110002077 園田・小林弁理士法人
(85)翻訳文提出日	令和6年8月6日(2024.8.6)	(72)発明者	ヴェルホ, サムリ フィンランド共和国 タンペレ 3 3 3 1 1, ペーアエル 1 0 0, サンドヴィ ック マイニング アンド コンストラク ション オーワイ
(86)国際出願番号	PCT/EP2022/085194	(72)発明者	ヴァタネン, ハッリ フィンランド共和国 タンペレ 3 3 3 1 1, ペーアエル 1 0 0, サンドヴィ ック マイニング アンド コンストラク ション オーワイ
(87)国際公開番号	WO2023/105048		
(87)国際公開日	令和5年6月15日(2023.6.15)		
(31)優先権主張番号	21213736.8		
(32)優先日	令和3年12月10日(2021.12.10)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW), EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES, FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV 最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 油圧システム、作業車両および方法

(57)【要約】

油圧システム、作業車両、および作業車両の油圧システムへの油圧動力を生成するための方法。油圧システム(Hs)は、固定容量型油圧ポンプ(Hp)と、油圧ポンプ(Hp)を駆動するための速度およびトルク制御電気モータ(M)とを備える。電気コントローラ(Ec)が、電気モータの速度を調整し、それにより、システム内の生成された作動油の流れおよび圧力を調整するように構成される。さらに、システムからの制限された連続排出流体流を導くためのスロットル要素(Te)を備えるバイパス流路(By)がある。

【選択図】 図4

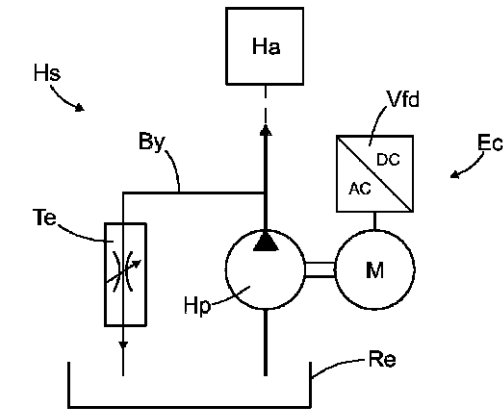


FIG. 4

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの固定容量型油圧ポンプ（H p）と、

前記油圧ポンプ（H p）を駆動するための少なくとも 1 つの速度およびトルク制御電気モータ（M）と、

少なくとも 1 つの油圧アクチュエータ（H a）と、

前記電気モータ（M）の速度を調整し、それにより、油圧システム（H s）内の生成された作動油の流れおよび圧力を調整するための少なくとも 1 つの電気コントローラ（E c）と

を備え、

前記油圧システム（H s）が、前記油圧システム（H s）からの制限された連続排出流体流を導くための少なくとも 1 つのスロットル要素（T e）を備える少なくとも 1 つのバイパス流路（B y）を備える、

作業車両（1）の油圧システム（H s）であって、

前記スロットル要素（T e）が圧力補償要素であり、それにより、バイパス流の大きさが、前記油圧システム（H s）内で優勢である圧力の大きさに応答して自動的に調整されるように構成される

ことを特徴とする、

油圧システム（H s）。

【請求項 2】

前記バイパス流の前記大きさは、前記油圧ポンプ（H p）の回転が常に少なくとも 30 ～ 200 r p m であるように決定される

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の油圧システム。

【請求項 3】

前記電気コントローラ（E c）が、前記電気モータ（M）のトルクおよび回転速度を制御するための電気モータ制御デバイスとして機能する可変周波数駆動（V f d）である

ことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の油圧システム。

【請求項 4】

前記電気コントローラ（E c）が、要求された圧力レベルでの必要とされる流体流に従って前記油圧ポンプ（H p）の速度を適合させるように前記モータ（M）の前記トルクおよび前記速度を制御するように構成される

ことを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の油圧システム。

【請求項 5】

可動キャリア（2）と、

前記キャリア（2）に取り付けられた少なくとも 1 つの作業デバイス（3）と、

少なくとも 1 つの油圧システム（H s）と

を備える作業車両（1）であって、

前記油圧システム（H s）が、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のものである

ことを特徴とする、

作業車両（1）。

【請求項 6】

前記作業車両（1）が、前記油圧システム（H s）に接続された少なくとも 1 つの油圧作動式採掘アクチュエータ（4）を備える採掘車両である

ことを特徴とする、請求項 5 に記載の作業車両。

【請求項 7】

速度およびトルク制御電気モータ（M）によって固定容量型油圧ポンプ（H p）を回転させることと、

前記油圧ポンプ（H p）の速度を調整し、それにより、油圧システム（H s）内の生成された作動油の流れおよび圧力を調整するための電気コントローラ（E c）によって前記モータ（M）の回転を制御することと、

バイパス流路（B y）を介しておよびスロットル要素（T e）を通して前記油圧ポンプ（H p）の出力側からリザーバ（R e）に、制限された連続排出流体流を導くことであって、それにより、前記油圧ポンプ（H p）が連続的に駆動され、前記油圧ポンプ（H p）の出力が安定化される、制限された連続排出流体流を導くことと

を含む、

作業車両（1）の油圧システム（H s）への油圧動力を生成する方法であって、

油圧エネルギー消費を制限するために前記スロットル要素（T e）によってバイパス流の大きさを制限することであって、前記バイパス流の前記大きさが、前記油圧システム（H s）内で優勢である圧力の大きさに応答して自動的に調整されるように構成される、バイパス流の大きさを制限すること

10

によって特徴付けられる、

方法。

【請求項 8】

前記油圧ポンプ（H p）の前記出力のために圧力が必要とされ、流体流がそうでない動作状況において、圧力変動を安定化させること

によって特徴付けられる、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記油圧システム（H s）に接続された 1 つまたは複数の油圧アクチュエータ（H a）が流体流を必要とせず圧力を必要とする状況において、30～200rpmでの前記油圧ポンプ（H p）の低速回転に対応するように前記スロットル要素（T e）によって前記バイパス流の大きさを調整すること

20

によって特徴付けられる、請求項 7 または 8 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

本発明は、作業車両の油圧システムに関する。油圧システムは、固定容量型ポンプと、油圧動力を生成するための速度およびトルク制御電気モータとを備える。電気モータは、電気コントローラによって制御される。

【0002】

本発明は、作業車両、および作業車両の油圧システムへの油圧動力を生成する方法にさらに関する。

30

【0003】

本発明の分野は、独立請求項のプリアンブルにおいてより具体的に定義される。

【0004】

異なる作業現場では、作業タスクを実行するために異なる作業車両が使用される。作業車両は、車両の油圧システムに接続された油圧アクチュエータを備え得る。現代の油圧システムでは、必要とされる油圧動力を生成するための速度およびトルク制御電気モータによって駆動される固定容量型油圧ポンプがあり得る。これらのタイプのシステムはいくつかの利点を有する。しかしながら、既知の解決策は、特に、流体流の要求なしに圧力が必要とされる特別な状況において、いくつかの欠点を有することを示した。

40

【発明の概要】

【0005】

本発明の目的は、新規の改善された油圧システムと、そのような油圧システムを装備した作業車両と、作業車両の油圧システムへの油圧動力を生成するための方法とを提供することである。

【0006】

本発明による油圧システムは、第 1 の独立装置クレームの特徴的な特徴によって特徴付けられる。

【0007】

本発明による作業車両は、第 2 の独立装置クレームの特徴的な特徴によって特徴付けら

50

れる。

【0008】

本発明による方法は、独立方法クレームの特徴的な特徴によって特徴付けられる。

【0009】

開示された解決策の概念は、作業車両の油圧システムが、1つまたは複数の速度およびトルク制御電気モータによって動力供給される1つまたは複数の固定容量型油圧ポンプを備えることである。モータは、電気モータの速度を調整し、それにより、油圧システム内の生成された作動油の流れおよび圧力を調整するための1つまたは複数の電気コントローラによって制御される。さらに、油圧システムには、油圧システムからの制限された連続排出流体流を導くための1つまたは複数のスロットル要素を備える1つまたは複数のバイパス流路を備える。

10

【0010】

言い換えれば、油圧システムは、油圧ポンプと平行に配置されたスロットル要素を備え、それにより、油圧システムの中から油圧リザーバまたはタンクへのわずかな油圧リーク流がある。スロットル要素の目的は、バイパス流によりエネルギー消費が増加しないように、バイパス流路内の流れの大きさを低く保つことである。

【0011】

開示された解決策の利点は、バイパス流のためにポンプモータ構成または油圧動力ユニットが連続的に駆動され、それにより油圧ポンプの圧力出力が安定し得ることである。したがって、油圧出力の変動が回避され得、油圧システムの制御が円滑になり、改善され得る。

20

【0012】

一般に、固定容量型ポンプと、速度およびトルク制御電気モータとを備える開示された構成の利点は、電気コントローラによって油圧システム圧力が高速かつ正確に制御され得ることである。システムは、システム圧力を正確に制御値で保つことができ、モータおよびポンプの速度適合によって、システムの異なる必要な流れに迅速かつ自動的に適合することができる。システムに供給される流れは、常に必要に応じたものである。この場合、システムは、エネルギー効率が良くなり、正確な圧力制御を提供する。しかしながら、固定容量型ポンプの内部構造はわずかな漏れを有し、ポンプが「閉塞システム」に対して特別な状況において駆動される（圧力>0バールおよび流量=0）とき、わずかな内部漏れは、その漏れを補償するためにポンプを周期的に少し回転させる可能性がある。内部漏れはごくわずかであるため、油圧ポンプは連続的に回転せず、円滑でない駆動、およびシステム圧力の圧力変動を引き起こす。開示されたバイパス流路およびそれを通る連続バイパス流は、システムに円滑な駆動をもたらす。

30

【0013】

一実施形態によれば、バイパス流の大きさは、油圧ポンプの回転が常に少なくとも30〜200rpmであるように決定される。言い換えれば、バイパス流の大きさは、スロットル要素によって小さくなるように決定され、それにより、ポンプモータ構成の引き起こされた一定の回転による関連する電力およびエネルギー消費は発生しない。解決策では、モータおよびポンプの低速回転は、システム内で流体流が必要とされないが、電気コントローラに対する圧力要求がある状況において実施される。回転速度の大きさは、例えば、油圧ポンプの動力出力等級に依存し得る。

40

【0014】

一実施形態によれば、開示されたバイパス構成は、流体流要求が電気コントローラ内で発生しないとき、150rpmのポンプの低速回転を生成するように適合される。この場合、モータの空転の電力消費は低くなり得、例えば250〜300Wである。

【0015】

一実施形態によれば、スロットル要素は調整可能な要素であり、それにより、バイパス流の大きさは調整可能である。開示された実施形態の利点は、バイパス流とポンプの追従される連続回転とが、異なる使用事例および動作状況を適合させるために事例ごとに調整

50

され得ることである。

【0016】

一実施形態によれば、スロットル要素は、それを通過する流体流のための調整可能な貫通開口を備えるバルブまたはオリフィスであり得る。

【0017】

一実施形態によれば、スロットル要素は圧力補償要素であり、それにより、バイパス流の大きさが、油圧システム内で優勢である圧力の大きさに応答して自動的に調整されるように構成される。言い換えれば、バイパス流システムは、異なる出力圧力状況に適合することができ、それにより、異なる動作状況においてポンプの出力を安定に保つことができる。この解決策の利点は、圧力補償スロットル要素が、バイパス流が高い圧力においても低いままであり、それにより良好なエネルギー効率を保証することを引き受けることができることである。

10

【0018】

一実施形態によれば、電気コントローラは、電気モータのトルクおよび回転速度を制御するための電気モータ制御デバイスとして機能する可変周波数駆動である。言い換えれば、開示された解決策は、インバータ制御油圧システムの圧力を安定化させることを目的とする。

【0019】

一実施形態によれば、電気コントローラは、要求された圧力レベルでの必要とされる流体流に従って油圧ポンプの速度を適合させるようにモータのトルクおよび速度を制御するように構成される。

20

【0020】

一実施形態によれば、開示された解決策は、作業車両に関する。作業車両は、可動キャリアと、キャリアに取り付けられた1つまたは複数の作業デバイスと、少なくとも1つの油圧システムとを備える。油圧システムは、本明細書に開示された特徴および実施形態に従うものである。

【0021】

一実施形態によれば、作業車両は、油圧システムに接続された少なくとも1つの油圧作動式採掘アクチュエータを備える採掘車両である。

【0022】

一実施形態によれば、上述の採掘車両は、削岩リグ、積込車両、または運搬車両である。

30

【0023】

一実施形態によれば、作業車両は、代替的に、林業機械、土木機械、または移動式クレーンである。

【0024】

一実施形態によれば、作業車両のキャリアは、油圧ブレーキアクチュエータにより開放可能なばね式ブレーキを備えるブレーキシステムを備える。したがって、ブレーキは、ノーマリーオン型である。開示された解決策は、移送駆動中にブレーキをオフに保ちながら油圧ブレーキアクチュエータに動力供給するために実施される。この場合、通常の作動アクチュエータは移送駆動中に動作可能でないため、高い圧力が、流体流を必要とせずにブレーキアクチュエータに必要とされる。

40

【0025】

一実施形態によれば、開示された解決策は、作業車両の油圧システムへの油圧動力を生成する方法に関する。方法は、速度およびトルク制御電気モータによって固定容量型油圧ポンプを回転させることと、油圧ポンプの速度を調整し、それにより、油圧システム内の生成された作動油の流れおよび圧力を調整するための電気コントローラによってモータの回転を制御することを含む。方法は、バイパス流路を介しておよびスロットル要素を通して油圧ポンプの出力側からリザーバに、制限された連続排出流体流を導くことをさらに含み、それにより、油圧ポンプが連続的に駆動され、油圧ポンプの出力が安定化される。

50

【0026】

一実施形態によれば、方法は、油圧ポンプの出力のために圧力が必要とされ、流体流がそうでない動作状況において、圧力変動を安定化させることを含む。

【0027】

一実施形態によれば、方法は、油圧エネルギー消費を制限するためにスロットル要素によってバイパス流の大きさを制限することを含む。

【0028】

一実施形態によれば、方法は、油圧システムに接続された1つまたは複数の油圧アクチュエータが流体流を必要とせず圧力を必要とする状況において、30～200rpmでの油圧ポンプの低速回転に対応するようにスロットル要素によってバイパス流の大きさを調整することを含む。

10

【0029】

上記で開示された実施形態は、必要とされる上記の特徴の解決策を有する適切な解決策を形成するために組み合わせられ得る。

【0030】

いくつかの実施形態は、添付の図面においてより詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】油圧システムを備えた作業車両の概略側面図である。

【図2】開示された解決策を実施することができるいくつかの可能な作業車両を示す概略図である。

20

【図3】開示された油圧システムの油圧図の概略図である。

【図4】開示された油圧システムの代替油圧図の概略図である。

【図5】感知された圧力を時間の関数として示すための2つのグラフの概略図である。

【図6】油圧ポンプの感知された回転速度を時間の関数として示すための2つのグラフの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

明確にするために、図は、開示された解決策のいくつかの実施形態を簡略的に示す。図において、同様の参照番号は同様の要素を示す。

30

【0033】

図1は、可動キャリア2と1つまたは複数の作業デバイス3とを備える作業車両1を開示している。この場合、作業車両1は、岩石表面にドリル穴を開けるための削岩リグである。削岩リグは、1つまたは複数の掘削ブーム5上に配置された1つまたは複数の削岩ユニット4を備える。削岩ユニット4は、油圧システムHsに接続された油圧アクチュエータHaとして機能する削岩機6を備える。供給デバイス7およびブームシリンダ8など、他の油圧アクチュエータもあり得る。破碎アクチュエータなど、キャリア上の他の油圧アクチュエータも可能である。油圧システムHsは、油圧ポンプHpと、電気モータMと、モータMを制御するための電気コントローラEcとを備える。

【0034】

40

図1は、作業車両1の一例にすぎない。図2は、本明細書による油圧システムを実装することができるいくつかの可能な作業車両のリストを開示する。図2に開示されているように、作業車両は、積込車両、または鉱山において除去および破碎された岩材を輸送するために使用される運搬車両であり得る。さらに、作業機械は、掘削機、ホイールローダ、ブルドーザ、またはダンプカーなど、土木機械または車両であり得る。開示された解決策は、ハーベスタおよびフォワーダにおいてなど、林業機械においても利用することができる。異なる移動式クレーンおよびコンテナ取扱装置は、開示された油圧システムを備え得る。作業機械の一例として言及されるもう1つの作業装置は、杭打機である。上述のすべての作業車両は、油圧システムが流体流なしに高い流体圧力の要求を受ける動作状況をし得る。

50

【0035】

図3は、速度およびトルク制御電気モータMと共に回転可能な固定容量型油圧ポンプHpを備える油圧システムHsを開示する。電気モータMは、電気コントローラEcによって制御される。ポンプーモータ組合せは、1つまたは複数の油圧アクチュエータHaに動力供給するための油圧動力を生成する。簡単にするために、1つの油圧アクチュエータHaのみが提示されている。さらに、制限された連続排出流体流をリザーバReに導くための少なくとも1つのスロットル要素Teを備えるバイパス流路Byがある。

【0036】

図4は、スロットル要素Teが調整可能であり、電気コントローラEcが可変周波数駆動Vdfである点においてのみ、図3の解決策とは異なる。

【0037】

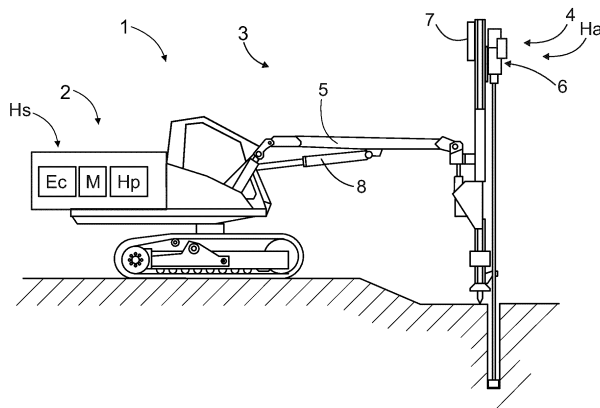
図5および図6は、開示された解決策を有する油圧システムの第1の曲線Eと、バイパス流システムを有さない実質的に同様の種類の油圧システムの第2の曲線Dとを示す。図5に見られるように、第2の曲線Dには著しい圧力変動が生じるが、本解決策を実施する油圧システムでは、第1の曲線Eは安定化される。開示された解決策の安定化効果は、油圧ポンプの回転速度を示す図6の曲線Eと曲線Dとを比較するときにも見られる。油圧ポンプの安定した、制御された回転は、曲線Eによって明確に示されている。図5と図6の両方において、曲線Eは平坦またはほぼ平坦である。

【0038】

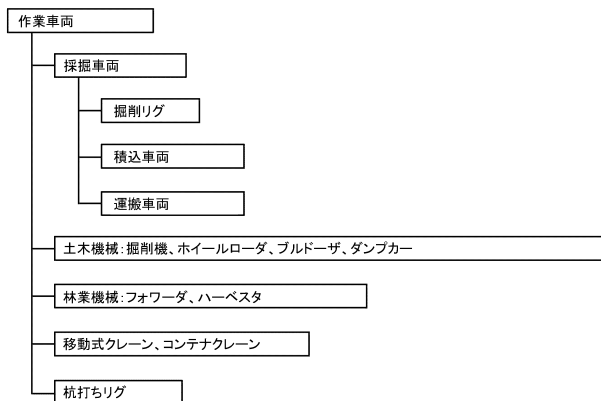
図面および関連する説明は、本発明の概念を示すことのみを意図している。その詳細において、本発明は特許請求の範囲内で変化し得る。

【図面】

【図1】



【図2】



10

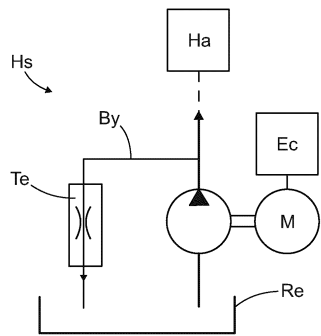
20

30

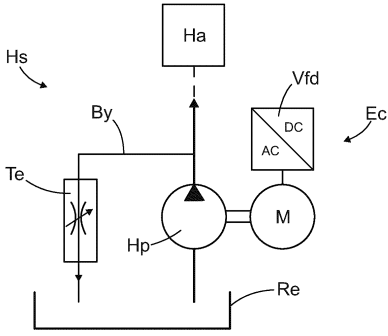
40

50

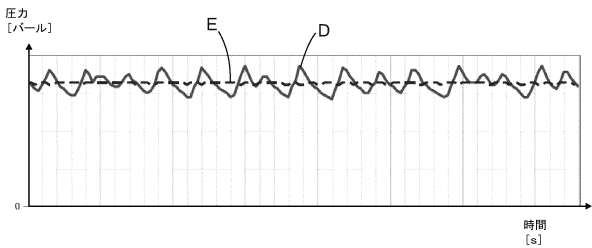
【図 3】



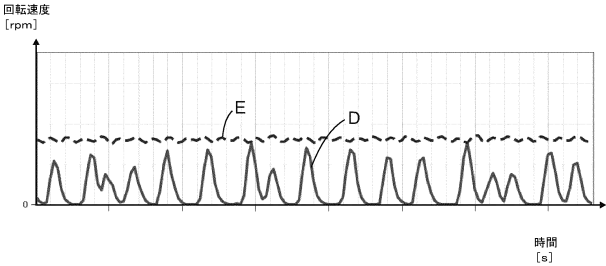
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2022/085194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. E02F9/20 E02F9/22 E21B7/02 F04B49/00 F04B49/10 E02F3/96 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E02F F15B E21B F04B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/148051 A1 (SANDVIK MINING & CONSTR OY [FI]; OSARA JUKKA [FI] ET AL.) 1 December 2011 (2011-12-01) paragraph [0033]; figure 4 paragraphs [0028] - [0029]; figure 1 abstract	1-9
A	EP 0 300 080 A1 (KLEMM BOHRTECH [DE]) 25 January 1989 (1989-01-25) abstract; figure 1 column 9, line 14 - line 41	1-9
A	US 2008/288115 A1 (RUSNAK DENNIS M [US] ET AL) 20 November 2008 (2008-11-20) paragraphs [0002] - [0003]	3
A	US 2012/090308 A1 (YUAN QINGHUI [US] ET AL) 19 April 2012 (2012-04-19) paragraphs [0017] - [0024]; figure 1	3
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
27 February 2023		13/03/2023
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ferrien, Yann

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2022/085194

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011148051 A1	01-12-2011	AU 2011257102 A1	10-01-2013
		CA 2796474 A1	01-12-2011
		CL 2012003234 A1	07-06-2013
		CN 102947114 A	27-02-2013
		EP 2576304 A1	10-04-2013
		FI 20105578 A	26-11-2011
		JP 5613322 B2	22-10-2014
		JP 2013530323 A	25-07-2013
		RU 2012156129 A	27-06-2014
		US 2013056279 A1	07-03-2013
		WO 2011148051 A1	01-12-2011
		ZA 201208171 B	26-06-2013

EP 0300080 A1	25-01-1989	NONE	

US 2008288115 A1	20-11-2008	NONE	

US 2012090308 A1	19-04-2012	BR 112013009154 A2	24-09-2019
		CA 2814728 A1	19-04-2012
		CN 103249950 A	14-08-2013
		EP 2627906 A1	21-08-2013
		JP 2013545941 A	26-12-2013
		KR 20130125757 A	19-11-2013
		US 2012090308 A1	19-04-2012
		US 2015361996 A1	17-12-2015
		WO 2012051560 A1	19-04-2012

フロントページの続き

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,
ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,C
O,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,I
R,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX
,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,
SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

ック マイニング アンド コンストラクション オーワイ

F ターム (参考) 2D003 AA01 AA02 AB05 BA05 CA02 CA10 DA04
 3H089 AA05 AA08 AA16 BB10 CC01 CC08 DA02 DA14 DB13 FF10
 GG02 JJ02