

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 5 月 6 日(06.05.2016)



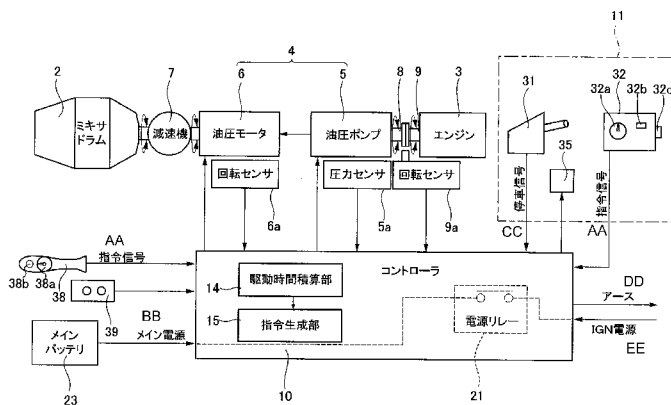
(10) 国際公開番号
WO 2016/068020 A1

- (51) 国際特許分類:
B60P 3/16 (2006.01) **B28C 5/42** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/079859
- (22) 国際出願日: 2015 年 10 月 22 日(22.10.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-219945 2014 年 10 月 29 日(29.10.2014) JP
- (71) 出願人: K Y B 株式会社 (KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番
1 号世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中田 健太 (NAKADA, Kenta); 〒1056111
東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易セン
タービル K Y B 株式会社内 Tokyo (JP). 田中
和徳 (TANAKA, Kazunori); 〒1056111 東京都港区
浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル
K Y B 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 後藤 政喜, 外 (GOTO, Masaki et al.); 〒
1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 3 番 1 号
尚友会館 後藤特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, MA, MD, ME, 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, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: MIXER VEHICLE

(54) 発明の名称: ミキサ車



- 2 Mixer drum
3 Engine
5 Hydraulic pump
5a Pressure sensor
6 Hydraulic motor
6a, 9a Rotation sensor
7 Speed reducer
10 Controller
14 Drive time integration unit
15 Command generation unit
21 Power supply relay
23 Main battery
AA Command signal
BB Main power supply
CC Vehicle-stop signal
DD Ground
EE IGN power supply

(57) Abstract: A mixer vehicle (100) is provided with: a mixer drum (2) capable of carrying fresh concrete; a drive device (4) for rotationally driving the mixer drum (2); a drive state sensor for sensing a drive state of the mixer drum (2); a drive time integration unit (14) for integrating the drive time of the mixer drum (2) in accordance with the drive state of the mixer drum (2); and a command generation unit (15) that generates a command signal for notifying that it is the time for replacing expendable items regarding the mixer vehicle (100) if it is determined that a drive time (T) integrated by the drive time integration unit (14) has exceeded a pre-set setting time.

(57) 要約: ミキサ車 (100) は、生コンクリートを搭載可能なミキサドラム (2) と、ミキサドラム (2) を回転駆動する駆動装置 (4) と、ミキサドラム (2) の駆動状態を検知する駆動状態検知器と、ミキサドラム (2) の駆動状態に応じてミキサドラム (2) の駆動時間を積算する駆動時間積算部 (14) と、駆動時間積算部 (14) にて積算された駆動時間 (T) が予め設定された設定時間を超えたと判定された場合に、ミキサ車 (100) に関する消耗品の交換時期が来たことを報知するための指令信号を生成する指令生成部 (15) と、を備える。

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ミキサ車

技術分野

[0001] 本発明は、生コンクリートを搭載可能なミキサ車に関する。

背景技術

[0002] J P 2 0 0 0 - 3 3 8 3 1 A には、車体上に回転可能に搭載されたミキサドラムを備えるミキサ車が開示されている。

[0003] 上記ミキサ車では、ミキサドラムに生コンクリートが投入され、ミキサドラムの回転によって生コンクリートを攪拌するようになっている。

[0004] また、エンジンの回転を作動油を介してミキサドラムに伝達する駆動装置を備えるミキサ車にあっては、駆動装置の作動によって作動油が次第に劣化する。このため、作動油の劣化度合いが許容値を超えると、作動油を交換する必要がある。

発明の概要

[0005] しかしながら、このような従来のミキサ車にあっては、運転者が作動油などの消耗品の交換時期を管理することが難しいという問題があった。

[0006] 本発明は、消耗品の交換時期の管理が容易なミキサ車を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のある態様によれば、ミキサ車は、生コンクリートを搭載可能なミキサドラムと、ミキサドラムを回転駆動する駆動装置と、ミキサドラムの駆動状態を検知する駆動状態検知器と、ミキサドラムの駆動状態に応じてミキサドラムが回転している駆動時間を積算する駆動時間積算部と、駆動時間積算部にて積算された駆動時間が予め設定された設定時間を超えたと判定された場合に、ミキサ車に関する消耗品の交換時期が来たことを報知するための指令信号を生成する指令生成部と、を備える。

図面の簡単な説明

[0008] [図1A]図 1 Aは、本発明の第 1 実施形態に係るミキサ車の平面図である。

[図1B]図 1 Bは、ミキサ車の側面図である。

[図2]図 2 は、ミキサ車の構成を示す制御ブロック図である。

[図3]図 3 は、ミキサ車において消耗品の交換時期を報知するルーチンを示すフローチャートである。

[図4]図 4 は、本発明の第 2 実施形態に係るミキサ車において消耗品の交換時期を報知するルーチンを示すフローチャートである。

[図5]図 5 は、本発明の第 3 実施形態に係るミキサ車において消耗品の交換時期を報知するルーチンを示すフローチャートである。

[図6]図 6 は、本発明の第 4 実施形態に係るミキサ車において消耗品の交換時期を報知するルーチンを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

[0010] (第 1 実施形態)

図 1 A、図 1 Bを参照して、ミキサ車 1 0 0 の全体構成について説明する。

[0011] 図 1 A、図 1 Bに示すように、ミキサ車 1 0 0 は、運転室 1 1 と架台 1 とを備える車両である。ミキサ車 1 0 0 は、架台 1 に搭載されて生コンクリートを搭載可能なミキサドラム 2 と、ミキサドラム 2 を回転駆動する駆動装置 4 と、ミキサドラム 2 の回転を制御するコントローラ 1 0 と、を備える。ミキサ車 1 0 0 は、ミキサドラム 2 内に生コンクリートを搭載して運搬するものである。なお、図 1 Bでは、駆動装置 4 などの図示を省略している。

[0012] ミキサドラム 2 は、架台 1 に回転可能に搭載される有底円筒形の容器であり、その後端に開口部 2 Aを有する。ミキサドラム 2 は、その回転軸 O が車両の前部から後部に向かって徐々に高くなるように傾斜して搭載される。

[0013] ミキサドラム 2 の開口部 2 Aの後方上部には、ホッパ 1 6 が設けられる。開口部 2 Aから投入される生コンクリートは、ホッパ 1 6 によって開口部 2 Aへと導かれる。ミキサドラム 2 の開口部 2 Aの後方下部には、フローガイ

ド１７及びシュート１８が設けられる。開口部２Ａから排出される生コンクリートは、フローガイド１７によってシュート１８に導かれ、シュート１８によって所定の方法に排出される。

[0014] ミキサドラム２は、ミキサ車１００に搭載された走行用のエンジン３を動力源として回転駆動される。駆動装置４は、エンジン３の回転によって駆動され、作動流体の流体圧によってミキサドラム２を回転駆動するものである。

[0015] エンジン３におけるクランクシャフトの回転運動は、エンジン３から動力を常時取り出すための動力取り出し機構９（PTO: Power take-off）と、動力取り出し機構９と駆動装置４とを連結するドライブシャフト８（図２参照）と、によって駆動装置４に伝達される。

[0016] 図２に示すように、動力取り出し機構９には、エンジン３の回転速度を検知し、検知した回転速度に応じた回転速度信号をコントローラ１０に出力する回転センサ９ａが設けられる。回転センサ９ａを用いて、ドライブシャフト８の回転速度を検知する構成としてもよい。

[0017] 駆動装置４では、作動流体として作動油が用いられる。なお、駆動装置４では、作動流体として作動油ではなく、他の非圧縮性流体を用いてもよい。駆動装置４は、エンジン３によって駆動されて作動流体を吐出する流体圧ポンプとしての油圧ポンプ５と、油圧ポンプ５によって駆動されてミキサドラム２を回転駆動する流体圧モータとしての油圧モータ６と、を備える。駆動装置４は、ミキサドラム２を正逆転及び増減速させることが可能である。

[0018] 油圧ポンプ５は、動力取り出し機構９を介してエンジン３から常時取り出される動力によって回転駆動される。そのため、油圧ポンプ５の回転速度は、車両の走行状態に伴うエンジン３の回転速度の変化に、大きく影響を受ける。そこで、ミキサ車１００では、エンジン３の回転速度に応じてミキサドラム２が目標回転状態となるように、コントローラ１０によって油圧モータ６の回転速度を制御している。

[0019] 油圧ポンプ５は、容量が可変な斜板型アキシャルピストンポンプである。

油圧ポンプ５は、コントローラ１０からの制御信号を受信してポンプの傾転角を正転方向又は逆転方向に切り換える。油圧ポンプ５は、その傾転角を調整するための電磁弁（図示省略）を備える。油圧ポンプ５は、電磁弁が切り換えられることによって吐出方向と吐出容量が調整される。

[0020] 油圧ポンプ５から吐出された作動油は油圧モータ６に供給され、油圧モータ６が回転する。油圧モータ６の回転は、減速機７を介してミキサドラム２に伝達される。

[0021] 油圧ポンプ５によってミキサドラム２が正転運転されるときには、ミキサドラム２内の生コンクリートが攪拌される。一方、油圧ポンプ５によってミキサドラム２が逆転運転されるときには、ミキサドラム２内の生コンクリートが後端の開口部からフローガイド１７及びシュート１８を介して外部へと排出される。

[0022] 図２に示すように、油圧ポンプ５には、吐出される作動油の吐出圧Ｐを検知する圧力検知器としての圧力センサ５ａが設けられる。圧力センサ５ａは、検知した作動油の圧力Ｐに応じた負荷圧力信号をコントローラ１０に出力する。なお、圧力センサ５ａを油圧ポンプ５に設けるのではなく、油圧モータ６に設け、油圧モータ６における作動油の圧力を検知するようにしてもよい。このように、圧力センサ５ａは、駆動装置４における作動油の圧力を検知するものである。

[0023] 油圧モータ６は、容量が可変な斜板型アキシアルピストンモータである。油圧モータ６は、油圧ポンプ５から吐出された作動油の供給を受けて回転駆動される。油圧モータ６は、コントローラ１０からの二速切換信号を受信して斜板（図示省略）の傾転角を調整する電磁弁（図示省略）を備える。油圧モータ６の容量は、電磁弁が切り換えられることによって、高速回転用の小容量と通常回転用の大容量との二段階に切り換えられる。

[0024] 油圧モータ６には、回転速度検知器としての回転センサ６ａが設けられる。回転センサ６ａは、その出力軸（図示省略）の回転方向と出力軸の回転速度Ｖを検知し、コントローラ１０に回転方向信号と回転速度信号とを出力す

る。

[0025] コントローラ 10 は、駆動装置 4 の制御を行うものであり、CPU（中央演算処理装置）、ROM（リードオンリメモリ）、RAM（ランダムアクセスメモリ）、及び I/O インターフェース（入出力インターフェース）などを備えたマイクロコンピュータで構成される。RAM は CPU の処理におけるデータを記憶し、ROM は CPU の制御プログラムなどを予め記憶し、I/O インターフェースは接続された機器との情報の入出力に使用される。CPU や RAM などを ROM に格納されたプログラムに従って動作させることによって駆動装置 4 の制御が実現される。

[0026] 図 2 に示すように、コントローラ 10 には、運転者が運転室 11 内のイグニッションスイッチ（図示省略）を操作することによってエンジン 3 が始動すると、イグニッション電源が入力される。これにより、電源リレー 21 が切り換えられ、メインバッテリー 23 からのメイン電源がコントローラ 10 に供給され、コントローラ 10 が駆動される。

[0027] 運転室 11 内には、パーキングブレーキ 31 と、ミキサドラム 2 を操作するための操作装置 32 と、運転者に対する報知装置 35 と、が配置される。

[0028] パーキングブレーキ 31 には、パーキングブレーキ 31 のレバー位置を検知する検知器が設けられる。パーキングブレーキ 31 がかけられている場合には、検知器から停車信号がコントローラ 10 へと出力される。

[0029] 操作装置 32 には、ミキサドラム 2 の回転方向及び回転速度を切り換えるためのつまみ型の操作スイッチ 32a と、ミキサドラム 2 の回転を非常停止させるための停止スイッチ 32b と、ミキサドラム 2 を自動的に攪拌回転させるための自動攪拌スイッチ 32c と、が設けられる。

[0030] 運転者が各操作スイッチ 32a～32d を操作することに基づいて、操作装置 32 からコントローラ 10 に対して指令信号が出力される。コントローラ 10 は、その指令信号に基づいて、ミキサドラム 2 の目標回転状態、具体的には回転方向と回転速度を決定する。

[0031] ここで、ミキサドラム 2 の回転動作について説明する。自動攪拌スイッチ

３２ｃがオンである場合において、パーキングブレーキ３１からの停車信号がなく、車速が所定速度以上である場合には、コントローラ１０は、車両が走行中であると判定する。これにより、コントローラ１０は、生コンクリートの排出を防止するとともに生コンクリートの品質を保つため、ミキサドラム２を自動的に攪拌回転させる。

[0032] これに対して、自動攪拌スイッチ３２ｃがオフである場合には、コントローラ１０は、車両が走行中であっても、操作装置３２を操作してミキサドラム２を逆回転させることを可能とする。これにより、例えば、細長い溝に生コンを供給するときなどに、車両を極低速で走行させながら、ミキサドラム２内の生コンを外部へと排出することが可能である。また、パーキングブレーキ３１から停車信号が出力されている場合も、コントローラ１０は、ミキサドラム２内の生コンクリートを外部へと排出できるように、操作装置３２を操作してミキサドラム２を逆回転させることを可能とする。

[0033] ミキサ車１００の後部には、ミキサ車１００の外部にてミキサドラム２の操作を可能とするための後部操作装置３８が配置される。後部操作装置３８には、操作装置３２と同様に、ミキサドラム２の回転方向及び回転速度を切り換えるためのつまみ型の操作スイッチ３８ａと、ミキサドラム２の回転を非常停止させるための停止スイッチ３８ｂと、が設けられる。運転者が後部操作装置３８を操作することに基づいて、後部操作装置３８からコントローラ１０に対して指令信号が出力される。

[0034] コントローラ１０は、演算したエンジン３の回転速度に応じて、ミキサドラム２の回転方向と回転速度とが目標回転状態となるように、油圧ポンプ５と油圧モータ６との動作を制御する。具体的には、コントローラ１０は、ミキサドラム２の回転方向と回転速度とが目標回転状態となるように、油圧ポンプ５の吐出方向と吐出容量を演算するとともに、油圧モータ６の容量を演算して、油圧ポンプ５に制御信号を出力し、油圧モータ６に二速切換信号を出力する。

[0035] コントローラ１０には、油圧ポンプ５から圧力センサ５ａを通じて負荷圧

力信号が入力されるとともに、油圧モータ 6 から回転センサ 6 a を通じて回転方向信号と回転速度信号が入力される。コントローラ 10 は、これらの入力信号に基づいて、油圧ポンプ 5 と油圧モータ 6 との動作を制御する。

[0036] ところで、ミキサドラム 2 が駆動装置 4 によって駆動されるミキサドラム 2 の駆動時間が長くなるのに伴って駆動装置 4 を循環する作動油が次第に劣化する。このため、作動油の劣化度合いが許容値を超えると、作動油を消耗品として交換する必要がある。

[0037] そこで、ミキサ車 100 には、駆動装置 4 に充填された作動油の交換時期が来たことを運転者に報知する報知装置 35 が設けられる。報知装置 35 は、運転者に視認可能なように報知する文字表示装置やランプ、あるいは音や音声によって運転者に報知するブザーやスピーカなどである。

[0038] コントローラ 10 は、駆動状態検知器によって検知されたミキサドラム 2 の駆動状態に応じてミキサドラム 2 が回転している駆動時間を積算する駆動時間積算部 14 と、積算された駆動時間 T に応じて報知装置 35 の作動を制御するための指令信号を生成する交換時期報知指令生成部（単に「指令生成部」とも称する）15 と、を備える。

[0039] 本実施形態では、ミキサ車 100 は、駆動状態検知器として、回転センサ 6 a を用いる。駆動時間積算部 14 は、回転センサ 6 a の検知信号に基づいてミキサドラム 2 が回転しているか否かを判定する。指令生成部 15 は、積算された駆動時間 T が予め設定された設定時間 L T を超えたと判定された場合に、報知装置 35 を作動させるための指令信号を生成するとともに報知装置 35 にこの指令信号を送る。報知装置 35 は、この指令信号を受けて作動し、作動油の交換時期が来たことを運転者に報知する。

[0040] 報知装置 35 は、ミキサ車 100 から離れた場所（例えば、ミキサ車の管理者がいる管理センター）に設けられていてもよい。この場合には、指令生成部 15 は、無線機（不図示）を用いて、報知装置 35 に指令信号を送る。報知装置 35 は、無線機を通じて指令信号を受けて作動し、消耗品として作動油の交換時期が来たことを管理者に報知する。

- [0041] 次に、図3を参照して、コントローラ10が実行するミキサドラム2の駆動時間Tに応じて作動油の交換時期が来たことを運転者に報知するルーチンについて説明する。コントローラ10は、このルーチンをエンジン3の運転中に例えば10ミリ秒ごとの一定時間隔で繰り返し実行する。
- [0042] ステップS101では、コントローラ10は、回転センサ6aの検知信号から油圧モータ6の回転速度Vを読み込む。油圧モータ6の回転速度Vは、ミキサドラム2の駆動状態を判定するパラメータとして用いられる。油圧モータ6の回転速度Vが0（零）の場合には、ミキサドラム2の駆動状態は、油圧モータ6の作動が停止しミキサドラム2の回転が停止する運転停止時であると判定される。一方、油圧モータ6の回転速度Vが0でない場合には、ミキサドラム2の駆動状態は、油圧モータ6が作動しミキサドラム2が回転駆動される運転時と判定される。
- [0043] ステップS102では、コントローラ10は、読み込まれた回転速度Vが0か否かを判定する。
- [0044] ステップS102にて、ミキサドラム2の駆動状態が、回転速度Vが0ではないミキサドラム2の運転時であると判定された場合には、コントローラ10の処理はステップS103に移行する。一方、ステップS102にて、回転速度Vが0であると判定された場合には、コントローラ10の処理はスタートに戻る。
- [0045] ステップS103では、コントローラ10は、油圧モータ6及びミキサドラム2が回転している時間を積算する。
- [0046] ステップS104では、コントローラ10は、積算された駆動時間Tが予め設定された設定時間LT以上になったか否かを判定する。
- [0047] ステップS104にて、駆動時間Tが設定時間LTに達したと判定された場合には、コントローラ10の処理はステップS105に移行する。一方、ステップS104にて、駆動時間Tが設定時間LTに達していないと判定された場合には、コントローラ10の処理はスタートに戻る。
- [0048] ステップS105では、コントローラ10は、報知装置35を作動させる

ための指令信号を生成するとともにこの指令信号を報知装置 35 に送り、本ルーチンを終了する。報知装置 35 は、コントローラ 10 からの指令信号を受けて作動し、作動油の交換時期に達したことを運転者に報知する。

[0049] 以上の実施形態によれば、ミキサ車 100 は、ミキサドラム 2 を回転駆動する駆動装置 4 と、ミキサドラム 2 の駆動状態を検知する回転センサ 6a（駆動状態検知器）と、ミキサドラム 2 の駆動状態に応じてミキサドラム 2 が回転している駆動時間を積算する駆動時間積算部 14 と、駆動時間積算部 14 にて積算された駆動時間 T が予め設定された設定時間 L_T を超えたと判定された場合に、消耗品の交換時期が来たことを報知するための指令信号を生成する指令生成部 15 と、を備える。

[0050] なお、ステップ S101～S103 が、駆動時間積算部 14 で行われる処理に相当する。また、ステップ S104、S105 が、指令生成部 15 で行われる処理に相当する。

[0051] ミキサ車 100 では、ミキサドラム 2 が回転する駆動時間 T が設定時間 L_T に達するのに伴って、作動油の交換時期に達したことが運転者に報知される。これにより、運転者が作動油の交換時期を管理することが容易になり、作動油の交換時期に達したにも関わらず、作動油を交換せずにミキサドラム 2 の運転を続けて駆動装置 4 の作動不良を来すことを防止できる。なお、作動油の交換が行われた場合には、操作者がリセットスイッチ（図示省略）を操作することにより、駆動時間積算部 14 にて積算される駆動時間 T が 0（零）にされ、新たに駆動時間 T の演算が開始される。

[0052] 第 1 実施形態では、ミキサ車 100 は、駆動状態検知器として、ミキサドラム 2 を駆動する油圧モータ 6 の回転速度 V を検知する回転センサ 6a（回転速度検知器）を用いる。駆動時間積算部 14 は、回転センサ 6a の検知結果に基づいて油圧モータ 6 が回転している駆動時間を積算するため、ミキサドラム 2 が駆動される運転時を的確に判定できる。

[0053] （第 2 実施形態）

次に、本発明の第 2 実施形態を説明する。以下では、上記第 1 実施形態と

異なる点を中心に説明し、上記第1実施形態のミキサ車と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0054] 駆動時間積算部は、回転センサ6aの検知信号に基づいてミキサドラム2が回転していると判定した場合には、圧力センサ5aの検知信号に基づいて油圧モータ6を駆動する油圧が低下するのに応じて油圧モータ6が回転している時間を短くするように補正し補正後の時間を積算する。

[0055] 次に、図4を参照して、コントローラ10が実行するミキサドラム2の駆動時間Tに応じて作動油の交換時期に達したことを運転者に報知するルーチンについて説明する。コントローラ10は、このルーチンをエンジン3の運転中に例えば10ミリ秒ごとの一定時間隔で繰り返し実行する。

[0056] ステップS201では、コントローラ10は、回転センサ6aの検知信号から油圧モータ6の回転速度Vを読み込む。

[0057] ステップS202では、コントローラ10は、読み込まれた回転速度Vが0（零）ではないか否かを判定する。

[0058] ステップS202にて、ミキサドラム2の駆動状態が、回転速度Vが0ではないミキサドラム2の運転時であると判定された場合には、コントローラ10の処理はステップS203に移行する。一方、ステップS202にて、回転速度Vが0であると判定された場合には、コントローラ10の処理はスタートに戻る。

[0059] ステップS203では、コントローラ10は、圧力センサ5aの検知信号から油圧ポンプ5における吐出圧Pを読み込む。

[0060] ステップS204では、コントローラ10は、読み込まれた吐出圧Pに応じて予め設定されたマップ（図示省略）に基づき補正係数Kを演算する。

[0061] 上記マップには、例えば吐出圧Pが所定値P2以下の低負荷状態（ミキサドラム2に生コンクリートが入っていない空荷状態）で補正係数Kが0.5と設定され、吐出圧Pが所定値P2より高い高負荷状態（ミキサドラム2に生コンクリートが入っている搭載状態）で補正係数Kが1.0と設定されている。

- [0062] ステップS 2 0 5では、コントローラ1 0は、油圧モータ6が回転する時間に補正係数Kを乗じ乗算後の駆動時間Tを積算する。
- [0063] なお、上述した構成に限らず、ステップS 2 0 4で用いられるマップは、吐出圧Pが上昇するのに応じて補正係数Kを次第に高めるように設定してもよい。これにより、ミキサドラム2における生コンクリートの搭載量によって駆動装置4がミキサドラム2を駆動する負荷が増減することに対応して油圧モータ6が回転する時間を補正することができる。
- [0064] ステップS 2 0 6では、コントローラ1 0は、補正して積算された駆動時間Tが予め設定された設定時間L Tに達したか否か判定する。
- [0065] ステップS 2 0 6にて、駆動時間Tが設定時間L Tに達したと判定された場合には、コントローラ1 0の処理はステップS 2 0 7に移行する。一方、ステップS 2 0 6にて、駆動時間Tが設定時間L Tに達していないと判定された場合には、コントローラ1 0の処理はスタートに戻る。
- [0066] ステップS 2 0 7では、コントローラ1 0は、報知装置3 5を作動させるための指令信号を生成するとともにこの指令信号を報知装置3 5に送り、本ルーチンを終了する。報知装置3 5は、コントローラ1 0からの指令信号を受けて作動し、作動油の交換時期に達したことを運転者に報知する。
- [0067] 以上の第2実施形態によれば、ミキサ車1 0 0は、油圧モータ6を駆動する油圧Pを検知する圧力センサ5 a（流体圧検知器）を備え、駆動時間積算部は、油圧モータ6を駆動する油圧Pが低下するのに応じて油圧モータ6が回転する時間を短くするように補正して補正後の時間を積算する。
- [0068] なお、ステップS 2 0 1～S 2 0 5が、駆動時間積算部で行われる処理に相当する。
- [0069] ミキサ車1 0 0では、油圧モータ6を駆動する油圧Pが低下することに応じて、油圧モータ6が回転する時間が短くなるように補正されることにより、駆動装置4がミキサドラム2を駆動する負荷に応じて作動油の交換時期を的確に判定することができる。
- [0070] （第3実施形態）

次に、本発明の第3実施形態を説明する。以下では、上記第1実施形態と異なる点を中心に説明し、上記第1実施形態のミキサ車と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0071] 上記第1実施形態に係るミキサ車100では、駆動状態検知器として回転センサ6aを用いたが、第2実施形態に係るミキサ車100では、駆動状態検知器として圧力センサ5aを用いて同様の制御が実行される。

[0072] 駆動状態検知器として圧力センサ5aを用いる場合には、駆動時間積算部は、圧力センサ5aによって検知された油圧ポンプ5における吐出圧Pと、予め定められた設定値P1と、を比較することによって、ミキサドラム2が回転しているか否かを判定する。

[0073] 設定値P1は、油圧モータ6がミキサドラム2を回転駆動するとき油圧ポンプ5から油圧モータ6に導かれる作動油の圧力Pの最小値に基づいて予め設定される値である。駆動時間積算部は、ミキサドラム2の回転に伴う圧力センサ5aによって検知された圧力が設定値P1を超えて上昇すると、ミキサドラム2が回転する運転時であることを判定する。

[0074] 次に、図5を参照して、ミキサ車100においてコントローラ10が実行するミキサドラム2の駆動時間Tに応じて作動油の交換時期に達したことを運転者に報知するルーチンについて説明する。コントローラ10は、このルーチンをエンジン3の運転中に例えば10ミリ秒ごとの一定時間隔で繰り返し実行する。

[0075] ステップS301では、コントローラ10は、圧力センサ5aの検知信号から油圧モータ6を駆動する吐出圧Pを読み込む。油圧モータ6を駆動する吐出圧Pは、ミキサドラム2の駆動状態を判定するパラメータとして用いられる。油圧モータ6を駆動する吐出圧Pが設定圧P1以下の場合には、ミキサドラム2の駆動状態は、油圧モータ6によるミキサドラム2の回転が停止する運転停止時であると判定される。一方、油圧モータ6を駆動する吐出圧Pが設定圧P1より高い場合には、ミキサドラム2の駆動状態は、油圧モータ6によってミキサドラム2が回転駆動される運転時と判定される。

- [0076] ステップS302では、コントローラ10は、読み込まれた吐出圧Pが設定圧P1より高いか否かを判定する。
- [0077] ステップS302にて、吐出圧Pが設定圧P1より高いと判定された場合には、コントローラ10の処理はステップS303に移行する。一方、ステップS302にて、吐出圧Pが設定値P1以下であると判定された場合には、コントローラ10の処理はスタートに戻る。
- [0078] ステップS303では、コントローラ10は、吐出圧Pが設定圧P1より高くなり、ミキサドラム2が回転している時間を積算する。
- [0079] ステップS304では、コントローラ10は、積算された駆動時間Tが予め設定された設定時間LTに達したか否かを判定する。
- [0080] ステップS304にて、駆動時間Tが設定時間LTに達したと判定された場合には、コントローラ10の処理はステップS305に移行する。一方、ステップS304にて、駆動時間Tが設定時間LTに達していないと判定された場合には、コントローラ10の処理はスタートに戻る。
- [0081] ステップS305では、コントローラ10は、報知装置35を作動させるための指令信号を生成するとともにこの指令信号を報知装置35に送り、本ルーチンを終了する。報知装置35は、コントローラ10からの指令信号を受けて作動し、作動油の交換時期に達したことを運転者に報知する。
- [0082] 以上の第3実施形態によれば、ミキサ車100は、駆動状態検知器として、ミキサドラム2を駆動する油圧モータ6を駆動する吐出圧Pを検知する圧力センサ5a（流体圧検知器）を用いる。駆動時間積算部は、油圧モータ6を駆動する吐出圧Pが予め設定された設定値P1を超える時間を積算するため、ミキサドラム2が駆動される運転時を的確に判定できる。
- [0083] なお、ステップS301～S303が、駆動時間積算部で行われる処理に相当する。
- [0084] （第4実施形態）

次に、本発明の第4実施形態を説明する。以下では、上記第3実施形態と異なる点を中心に説明し、上記第3実施形態のミキサ車と同一の構成には同

一の符号を付して説明を省略する。

- [0085] 駆動時間積算部は、圧力センサ 5 a の検知信号に基づいてミキサドラム 2 が回転していると判定された場合には、圧力センサ 5 a の検知信号に基づいて油圧モータ 6 を駆動する油圧が低下するのに応じて油圧モータ 6 が回転する時間を短くするように補正し補正後の時間を積算する。
- [0086] 次に、図 6 を参照して、コントローラ 10 が実行するミキサドラム 2 の駆動時間 T に応じて作動油の交換時期に達したことを運転者に報知するルーチンについて説明する。コントローラ 10 は、このルーチンをエンジン 3 の運転中に例えば 10 ミリ秒ごとの一定時間隔で繰り返し実行する。
- [0087] ステップ S 401 では、コントローラ 10 は、圧力センサ 5 a の検知信号から油圧モータ 6 の吐出圧 P を読み込む。
- [0088] ステップ S 402 では、コントローラ 10 は、読み込まれた吐出圧 P が設定圧 P 1 より高いか否かを判定する。
- [0089] ステップ S 402 にて、吐出圧 P が設定圧 P 1 より高いと判定された場合には、コントローラ 10 の処理はステップ S 403 に移行する。一方、ステップ S 402 にて、吐出圧 P が設定値 P 1 以下であると判定された場合には、コントローラ 10 の処理はスタートに戻る。
- [0090] ステップ S 403 では、コントローラ 10 は、読み込まれた吐出圧 P に応じて予め設定されたマップ（図示省略）に基づき補正係数 K を演算する。
- [0091] 上記マップには、例えば吐出圧 P が所定値 P 2 以下の低負荷状態（ミキサドラム 2 に生コンクリートが入っていない空荷状態）で補正係数 K が 0.5 と設定され、吐出圧 P が所定値 P 2 より高い高負荷状態（ミキサドラム 2 に生コンクリートが入っている搭載状態）で補正係数 K が 1.0 と設定されている。
- [0092] ステップ S 404 では、コントローラ 10 は、吐出圧 P が設定値 P 1 を超える時間に補正係数 K を乗じ乗算後の駆動時間 T を積算する。
- [0093] ステップ S 405 では、コントローラ 10 は、補正して積算された駆動時間 T が予め設定された設定時間 L T に達したか否かを判定する。

- [0094] ステップS 4 0 5 にて、駆動時間Tが設定時間L Tに達したと判定された場合には、コントローラ1 0の処理はステップS 4 0 6に移行する。一方、ステップS 4 0 5 にて、駆動時間Tが設定時間L Tに達していないと判定された場合には、コントローラ1 0の処理はスタートに戻る。
- [0095] ステップS 4 0 6 では、コントローラ1 0は、報知装置3 5を作動させるための指令信号を生成するとともにこの指令信号を報知装置3 5に送り、本ルーチンを終了する。報知装置3 5は、コントローラ1 0からの指令信号を受けて作動し、作動油の交換時期に達したことを運転者に報知する。
- [0096] 以上の第4実施形態によれば、ミキサ車1 0 0は、油圧モータ6を駆動する油圧Pを検知する圧力センサ5 a（流体圧検知器）を備え、駆動時間積算部は、油圧モータ6を駆動する油圧Pが低下するのに応じて油圧モータ6を駆動する吐出圧Pが設定値P 1を超える時間を短くするように補正し補正後の時間を積算する。
- [0097] なお、ステップS 4 0 1～S 4 0 4が、駆動時間積算部で行われる処理に相当する。
- [0098] ミキサ車1 0 0では、油圧モータ6を駆動する吐出圧Pが低下することに応じて、吐出圧Pが設定値P 1を超える時間が短くなるように補正されることにより、駆動装置4がミキサドラム2を駆動する負荷に応じて作動油の交換時期を的確に判定することができる。
- [0099] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。
- [0100] 上記実施形態の指令生成部1 5は、ミキサ車に関する消耗品として駆動装置4を循環する作動油の交換時期をミキサドラム2の駆動時間に応じて報知するための指令信号を生成するものである。これに限らず、指令生成部は、ミキサ車に関する消耗品として下記の部品の交換時期を、油圧モータを駆動する油圧ポンプの吐出圧、油圧モータの回転速度等に応じて判定してもよい。

・減速機（ギアボックス）7を構成する部品（図示省略）、または減速機7に充填される潤滑油

・油圧ポンプ5

・油圧モータ6

・ミキサドラム2の外周レール部に転接するドラムローラ（図示省略）

・ドライブシャフト8またはドライブシャフト8に回転を伝達するカップリング（図示省略）

・ミキサドラム2の内壁から突出するブレード（図示省略）

・ミキサドラム2の摺動部に介装されるシール（図示省略）

また、指令生成部は、ミキサ車に関する消耗品として下記の部品の交換時期を、生コンクリートの搭載量または排出量を計測して判定としてもよい。

・ホッパ16の内壁に取り付けられるライナ（図示省略）

・フローガイド17の内壁に取り付けられるライナ（図示省略）

・シュート18の内壁に取り付けられるライナ（図示省略）

[0101] 本願は2014年10月29日に日本国特許庁に出願された特願2014-219945に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1]

ミキサ車であって、
生コンクリートを搭載可能なミキサドラムと、
前記ミキサドラムを回転駆動する駆動装置と、
前記ミキサドラムの駆動状態を検知する駆動状態検知器と、
前記ミキサドラムの駆動状態に応じて前記ミキサドラムが回転している駆動時間を積算する駆動時間積算部と、
前記駆動時間積算部にて積算された前記駆動時間が予め設定された設定時間を超えたと判定された場合に、前記ミキサ車に関する消耗品の交換時期が来たことを報知するための指令信号を生成する指令生成部と、を備えるミキサ車。

[請求項2]

請求項1に記載のミキサ車であって、
前記駆動装置は、
作動流体を吐出する流体圧ポンプと、
前記流体圧ポンプが吐出した作動流体によって駆動され、前記ミキサドラムを回転駆動する流体圧モータと、を備え、
前記駆動状態検知器は、前記流体圧モータの回転速度を検知する回転速度検知器であり、
前記駆動時間積算部は、前記回転速度検知器の検知結果に基づいて前記流体圧モータが回転している時間を積算するミキサ車。

[請求項3]

請求項2に記載のミキサ車であって、
前記流体圧モータを駆動する流体圧を検知する流体圧検知器をさらに備え、
前記駆動時間積算部は、前記流体圧モータを駆動する流体圧が低下するのに応じて前記流体圧モータが回転している時間を短くするように補正し補正後の時間を積算するミキサ車。

[請求項4]

請求項1に記載のミキサ車であって、
前記駆動装置は、

作動流体を吐出する流体圧ポンプと、

前記流体圧ポンプが吐出した作動流体によって駆動され、前記ミキサドラムを回転駆動する流体圧モータと、を備え、

前記駆動状態検知器は、前記流体圧モータを駆動する流体圧を検知する流体圧検知器であり、

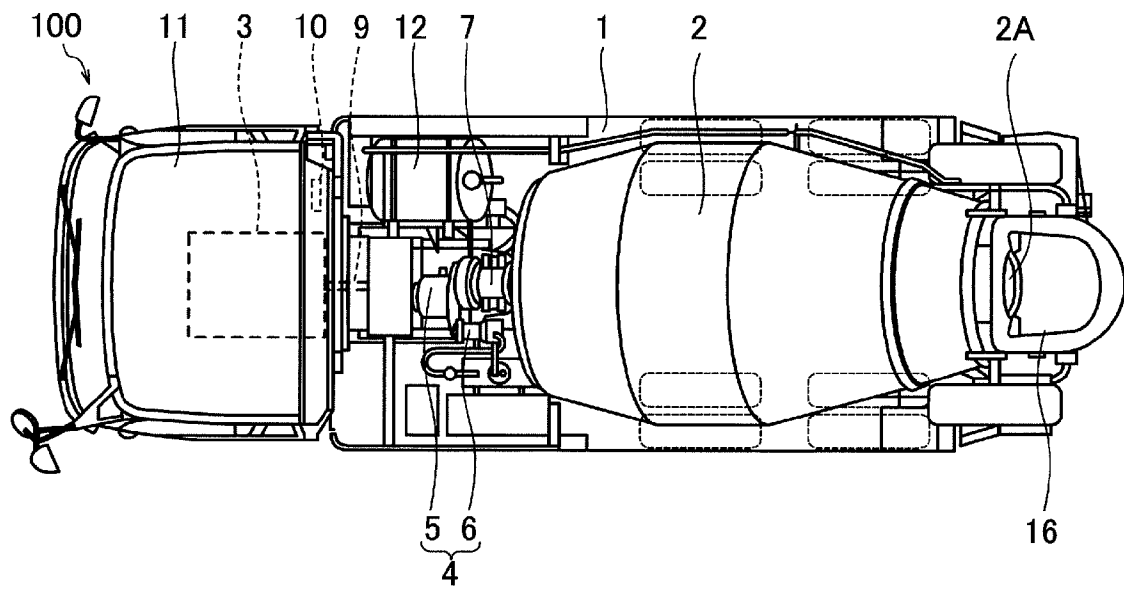
前記駆動時間積算部は、前記流体圧検知器の検知結果に基づいて前記流体圧モータを駆動する流体圧が予め設定された設定圧を超える時間を積算するミキサ車。

[請求項5]

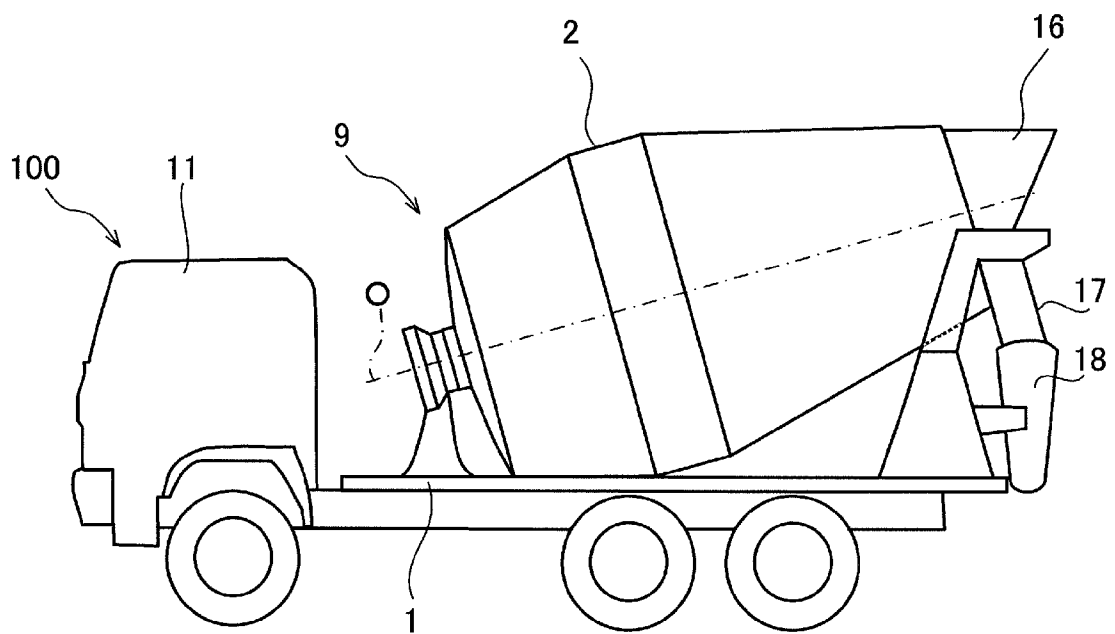
請求項4に記載のミキサ車であって、

前記駆動時間積算部は、前記流体圧モータを駆動する流体圧が低下するのに応じて前記流体圧モータを駆動する流体圧が前記設定圧を超える時間を短くするように補正し補正後の時間を積算するミキサ車。

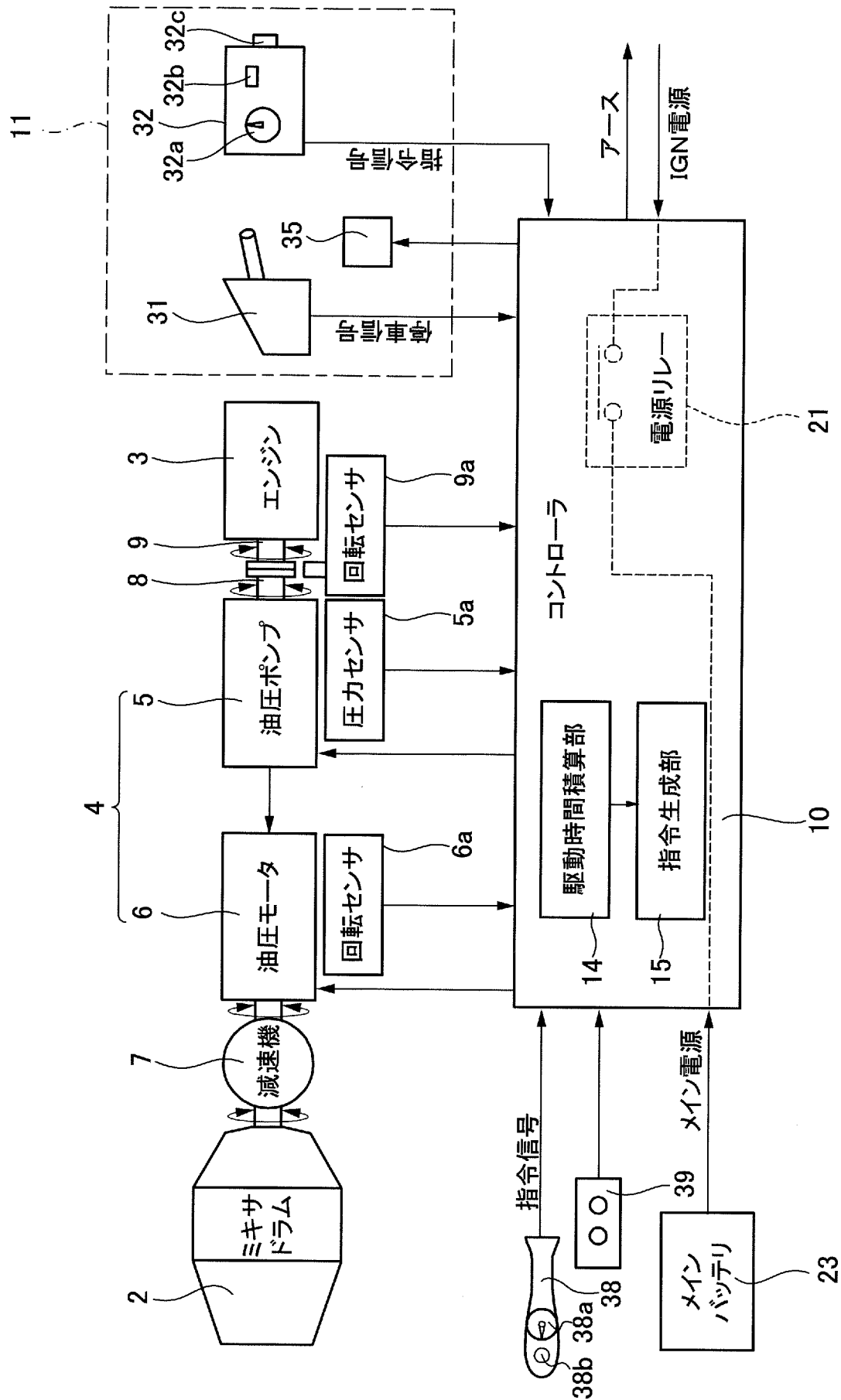
[図1A]



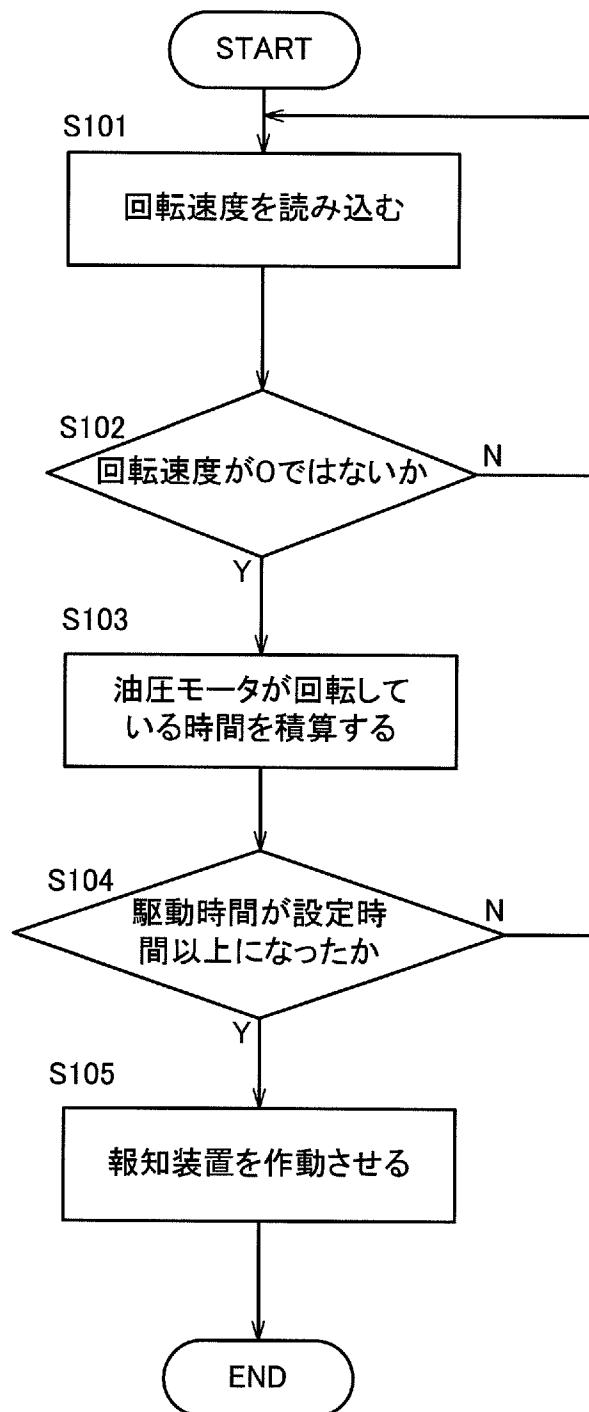
[図1B]



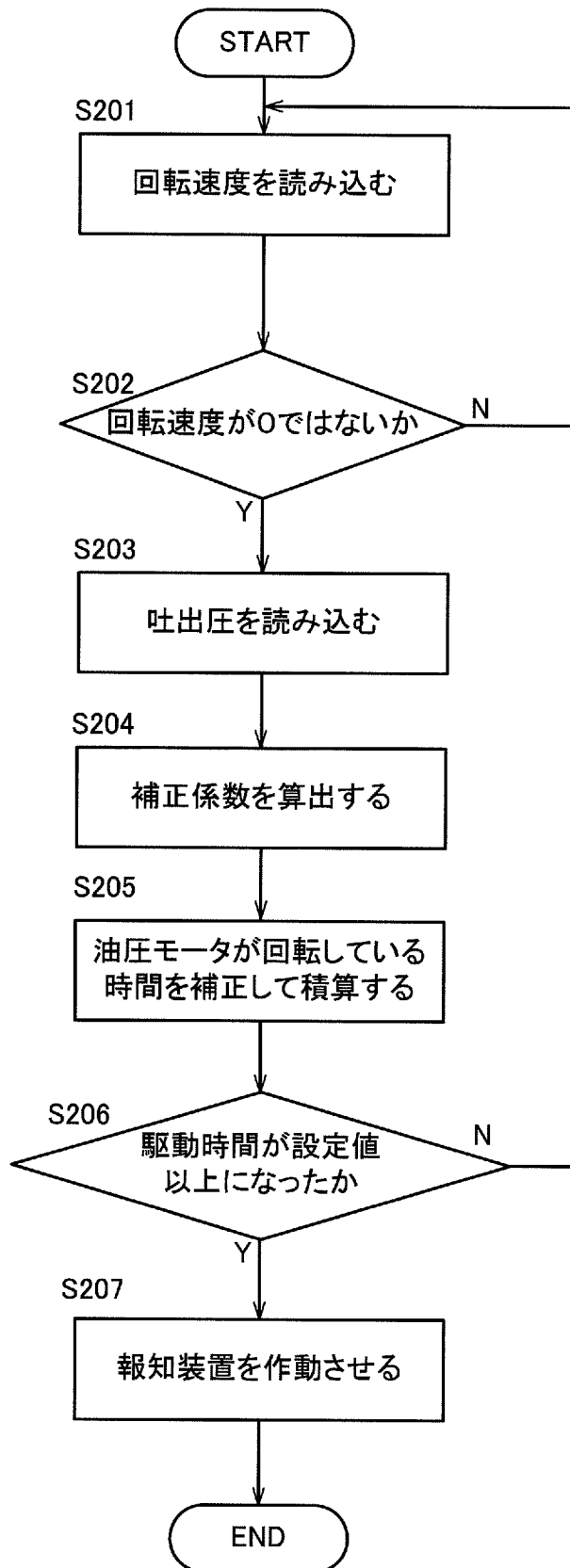
[図2]



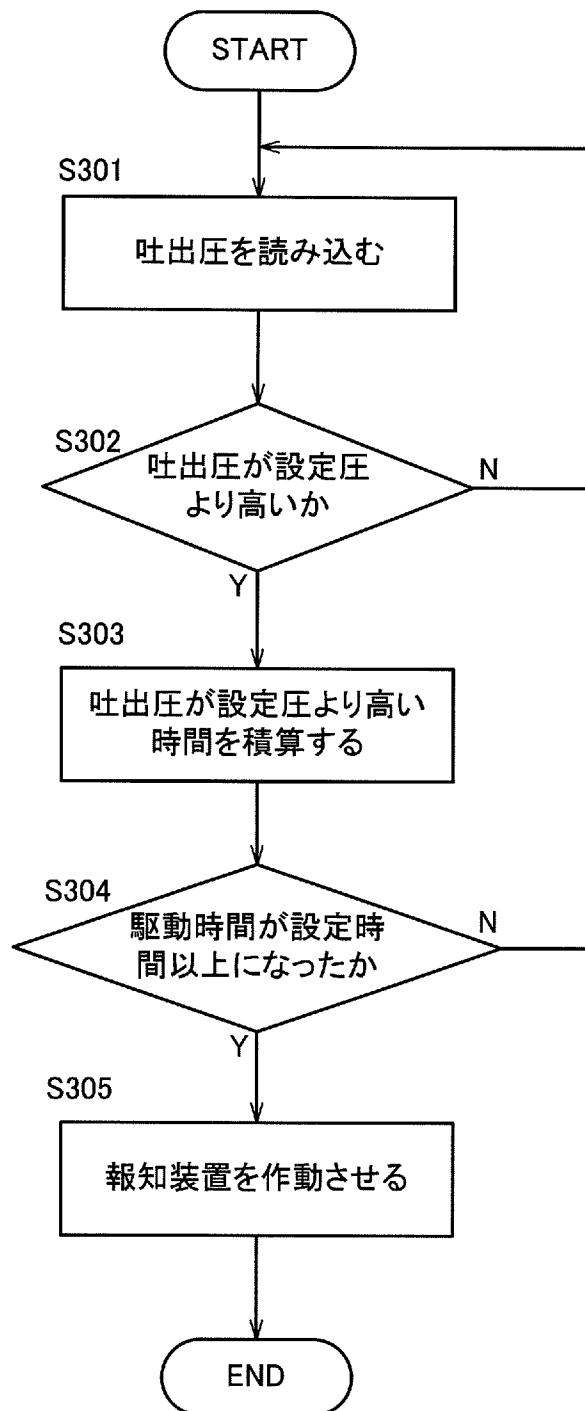
[図3]



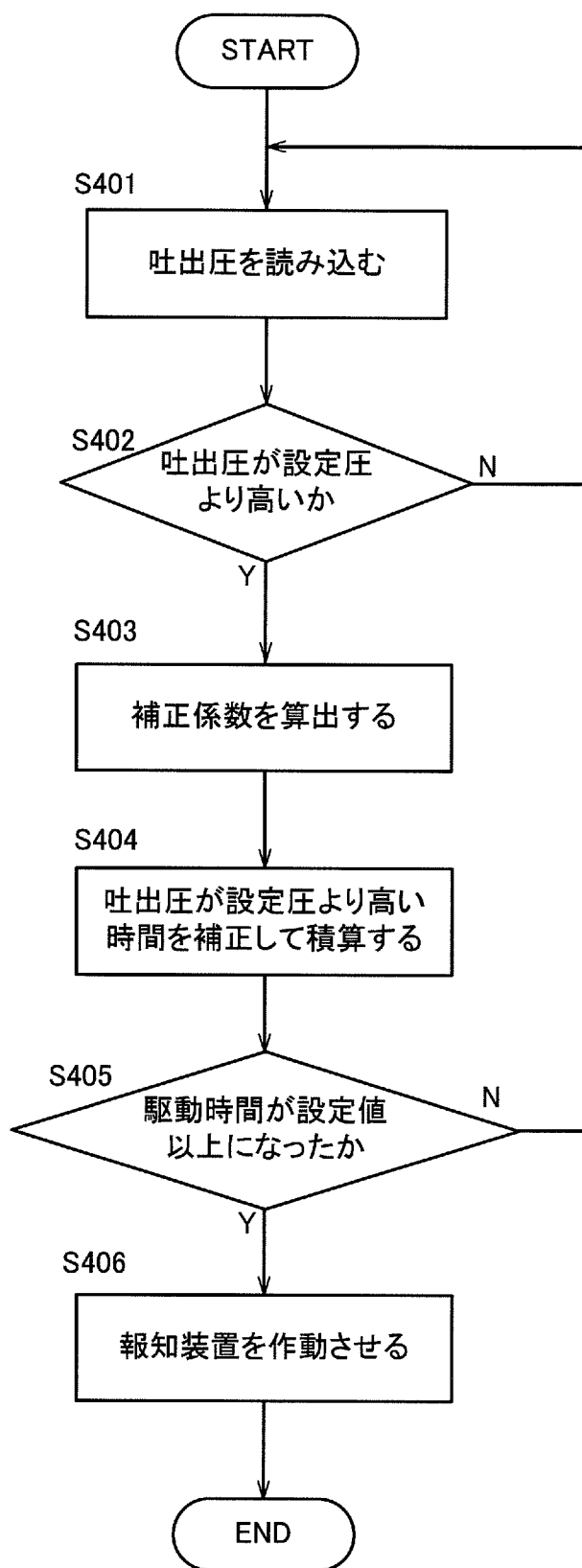
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/079859

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60P3/16(2006.01)i, B28C5/42(2006.01)i

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)

B60P3/16, B28C5/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 60-8130 A (ShinMaywa Industries, Ltd.), 17 January 1985 (17.01.1985), page 2, upper left column, line 1 to lower left column, line 17; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2, 4 3, 5
Y	JP 2010-65605 A (Denso Corp.), 25 March 2010 (25.03.2010), claim 11 (Family: none)	1-2, 4
Y	JP 5-196571 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 06 August 1993 (06.08.1993), paragraph [0011] (Family: none)	1-2, 4

☒ 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
10 December 2015 (10.12.15)

Date of mailing of the international search report
22 December 2015 (22.12.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/079859

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-207291 A (ShinMaywa Industries, Ltd.), 20 October 2011 (20.10.2011), paragraph [0042] (Family: none)	1-2, 4
Y A	WO 2013/031759 A1 (Kayaba Industry Co., Ltd.), 07 March 2013 (07.03.2013), paragraphs [0022] to [0025]; fig. 2 & US 2014/0198599 A1 paragraphs [0027] to [0030]; fig. 2 & EP 2752279 A1 & AU 2012302835 A1 & CN 103732369 A	2, 4 3, 5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60P3/16(2006.01)i, B28C5/42(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60P3/16, B28C5/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 60-8130 A（新明和工業株式会社）1985.01.17, 第2頁左上欄第1行-左下欄第17行、第1-2図（ファミリーなし）	1-2, 4
A		3, 5
Y	JP 2010-65605 A（株式会社デンソー）2010.03.25, 請求項11（ファミリーなし）	1-2, 4
Y	JP 5-196571 A（日立建機株式会社）1993.08.06, 段落[0011]（ファミリーなし）	1-2, 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

川上 佳

3 D

3 3 3 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-207291 A (新明和工業株式会社) 2011. 10. 20, 段落[0042] (ファミリーなし)	1-2, 4
Y	WO 2013/031759 A1 (カヤバ工業株式会社) 2013. 03. 07, 段落[0022]-[0025]、図 2	2, 4
A	& US 2014/0198599 A1、Paragraphs [0027]-[0030]、Fig. 2 & EP 2752279 A1 & AU 2012302835 A1 & CN 103732369 A	3, 5