

(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3月31日(31.03.2016)



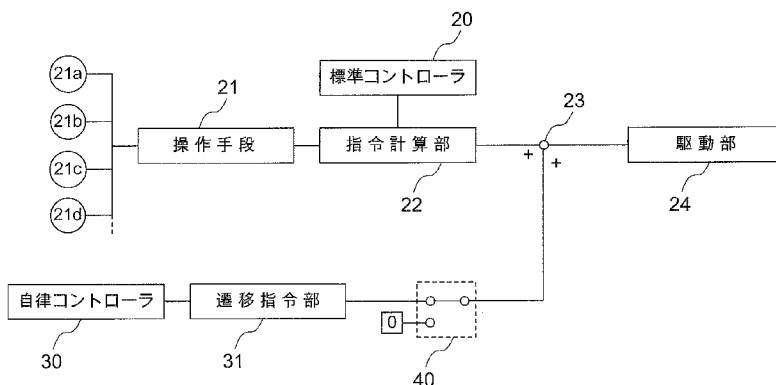
(10) 国際公開番号
WO 2016/046979 A1

- (51) 国際特許分類:
G05D 1/02 (2006.01) **G08G 1/00** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075704
- (22) 国際出願日: 2014年9月26日(26.09.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立建機株式会社(HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1128563 東京都文京区後楽二丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石本 英史 (ISHIMOTO Hidefumi); 〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内 Ibaraki (JP). 齋藤 真二郎 (SAITO Shinjiro); 〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内 Ibaraki (JP). 田中 航 (TANAKA Wataru); 〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 武和国際特許事務所 (THE PATENT BODY CORPORATE TAKEWA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1050003 東京都港区西新橋3丁目13番3号 西新橋ビルディング 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, JP, 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), ユーロパ (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), 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))
 - 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

(54) Title: SELF-PROPELLED MINING MACHINE

(54) 発明の名称: 自走式鉱山機械



- 20 Standard controller
21 Operating means
22 Command computation unit
24 Drive unit
30 Autonomous controller
31 Transition command unit

(57) Abstract: A dump truck (1) is fitted with an operation means (21) in an operating compartment (2) that enables manual operation by being operated by an operator, and is further provided with a control device (30) enabling automatic operation for autonomous operation. A switch means (40) to be operated from the ground is fitted to an outer surface of a machine body portion (1a) so as to enable the selection of an autonomous operation mode enabling autonomous drive by the autonomous controller (30). Upon selection by the switch means (40) of the autonomous operation mode, a transition mode that delays the start of operation by at least a predetermined time is activated, and control is exerted so as to cause a transition to the autonomous operation mode via the transition mode.

(57) 要約: ダンプトラック(1)は運転室(2)内に、オペレータが操作することによりマニュアル操作を可能とする操作手段(21)が設けられ、また自律的に稼働するオート操作を可能とする制御装置(30)を備え、機械本体部(1a)の外面に

地上から操作されるスイッチ手段(40)が設けられて、自律コントローラ(30)による自律運転を可能とする自律稼働モードを選択することができるようになっており、スイッチ手段(40)で自律稼働モードが選択されたときには、少なくとも所定時間稼働開始を遅延させる遷移モードとなり、この遷移モードを経て自律稼働モードに移行させるように制御される。

明 細 書

発明の名称：自走式鉱山機械

技術分野

[0001] 本発明は、ダンプトラック等の自走式鉱山機械に関するものである。

背景技術

[0002] 鉱山機械としては、鉱石の掘削を行う油圧ショベル等の掘削作業機や、この掘削作業機で掘削された鉱石や土砂等を搬送するダンプトラックといった運搬機械等があり、これらは走行手段を備えており、適宜場所を移動しながら所要の作業を行う自走式鉱山機械である。自走式鉱山機械の一例としてのダンプトラックは、車両本体に荷台を構成するベッセルを設けたものであり、掘削場所で鉱石や土砂といった積載物を受け取り、鉱石集積場や排土場にまで搬送して、積載物を所定の位置に排出する運搬機械である。そして、ダンプトラックは積載物を排出した後に、再び掘削場所に帰還して、積載作業が開始することになり、この動作が繰り返されることになる。

[0003] ダンプトラックはオペレータが搭乗して前述した操作を行うのが一般的ではあるが、レーザスキャナやカメラ、GPS等を含む各種センサから得られる画像や位置情報に基づいて予め設定した経路を追従するように目的とする位置まで走行する自律走行できるようにしたもの、つまり無人ダンプトラックも開発され、実用化されている。例えば、特許文献1においては、車両の制御を行うコントローラに選択スイッチを設けて、この選択スイッチを操作することによって、車両をオペレータが操作するマニュアル運転モードと、遠隔操作による自律走行を行うオート運転モードとを切り替え可能な構成としている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：アメリカ特許第5,646,843号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、前述した特許文献1においては、運転モードの切り替えを行うコントローラはダンプトラックとは離れた位置、通常は管制センタ等といった管理側に設置されており、マニュアル運転モードを採用するにしろ、またオート運転モードを採用するにしろ、このダンプトラックと離れた位置に設けたコントローラを操作しなければならないことになる。ここで、一般の公道を走る自動運転車両は搭乗者が搭乗して自動運転を行うのに対して、鉱山内で稼働する自律運転車両の場合には、車両からオペレータが退出して無人で走行することが前提である。

[0006] コントローラを車両側に設けることもできるが、鉱山用ダンプトラックのように、大型の車両の場合には、運転室にコントローラを設けると、その操作のためには、高所に位置する運転室に搭乗しなければならないことから、オート運転モードとする場合には不便であり、またオート運転モードに切り替えてからオペレータが運転室を出て地上に降り、車両から離れる前に管制センタが誤って走行指令を出す危険性もある。またダンプトラックから離れた管理側の位置にコントローラを設けても、運転モードを切り替えるためには、最終的にはオペレータの退避を確認してから切り替える必要がある。つまり、運転モードの切り替えは車両に搭乗していたオペレータの退避を確認して行わなければならない。

[0007] 本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、マニュアル稼働モードとオート稼働モードとを切り替え可能とした自走式鉱山機械において、稼働モードの切り替えを行う操作の操作性を改善し、稼働モードの切り替えを容易かつ安全に行えるようにすることを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0008] この目的を達成するために、本発明は、走行手段を装着した機械本体部に運転室が設けられ、この運転室内にオペレータが操作することによりマニュアル操作を可能とする操作手段が設けられ、また自律的に稼働するオート操作を可能とする制御装置を備えた自走式鉱山機械において、前記機械本体部の

外面に地上から操作されるスイッチ手段を設け、前記スイッチ手段は前記制御装置による自律運転を可能とする自律稼働モードを選択するためのものであり、前記制御装置は前記スイッチ手段で自律稼働モードが選択されたときには、少なくとも所定時間稼働開始を遅延させる遷移モードとなり、この遷移モードを経て自律稼働モードに移行させるように制御することを特徴としている。

[0009] 自走式鉱山機械としては、油圧ショベル等からなる掘削作業機やダンプトラック、その他の機械があるが、鉱山は特殊な環境下にあり、通常は、稼働する機械の種類が限られており、また鉱山で作業を行う作業者以外が入り込むことはない。以上の点から、地上から操作できるスイッチ手段を設けても、誤ってスイッチ手段が操作されるおそれは極めて少ない。スイッチ手段はオート稼働モードの稼働開始時にのみ有効なものとする。マニュアル操作への移行を行う際には、スイッチ手段を操作することなく、運転室内に設けた操作手段を操作することで移行できる。この操作手段を操作する場合だけでなく、マニュアル稼働用のスイッチを設けても良いが、このスイッチは運転室内に設置する。また、運転室内には運転席シートが設けられるが、このシートに着座したことを検出したときにマニュアル稼働モードになるように設定することも可能である。

[0010] スイッチ手段の操作により自走式鉱山機械が自律的に稼働することになるが、このスイッチ手段の操作時に直ちに自律稼働が開始されると、オペレータが運転室を出て地上に降り、車両から離れる前に管制センタが誤って走行指令を出す危険を伴うことになる。そこで、オート稼働モードが選択されたときに、直ちに自律稼働が開始されるのではなく、一度遷移モードに入るように設定される。これによって、スイッチ手段を操作した者が安全な位置に退避できる余裕が与えられる。また、この遷移モードでは、自律稼働を遅延するだけでなく、自走式鉱山機械を構成する各部の点検や周囲の状況確認等のチェックを行うように設定することもできる。

発明の効果

[0011] マニュアル稼働モードとオート稼働モードとに稼働モードを切り替え可能となし、この稼働モードの切り替えを行う操作の操作性を改善し、稼働モードの切り替えを容易に行うことができ、かつ動作の安全性を向上させることができる。

[0012] 前述し、また前述した以外の発明の目的、構成及び作用効果については、図面を参照して示す本発明の好ましい実施の形態によって、さらに明確なものとする。なお、本発明は以下に示す実施の形態に限定して解釈されるものではないことは言うまでもない。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]鉱山用作業機械の一例としてのダンプトラックの側面図である。

[図2]ダンプトラックが稼働する鉱山現場の構成を模式的に示す説明図である。

[図3]ダンプトラックの制御装置の構成を示すブロック図である。

[図4]ダンプトラックの外面に装着されるスイッチパネルの構成説明図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。ここで、自走式鉱山機械としては、本実施形態においてはダンプトラックが示されている。ダンプトラックは鉱山で掘削された鉱石や土砂等を搬送するためのものである。図1にダンプトラック1の全体構成を示し、図2にダンプトラック1の稼働フィールドの一例としての鉱山現場の状況を模式的に示す。

[0015] ダンプトラック1はその本体部を構成する車両本体1aと作業手段を構成する荷台、つまりベッセル1bとから構成される。車両本体1aには運転室2が設置されており、また走行手段として、それぞれ左右に設けた前輪3及び後輪4を有するものである。そして、本実施の形態においては、ダンプトラック1は電動モータで走行駆動される電動式ダンプトラックとして構成したものとする。ただし、エンジンで駆動されるタイプのダンプトラックであっても良い。

[0016] 図2において、10は採鉱場であり、採鉱場10には採鉱作業を行うために、他の鉱山機械として、油圧ショベル11が稼働している。採鉱場10からは走行路12が延在されており、この走行路12は、図示は省略するが、鉱石集積場に向けた鉱石送路13や排土場に向けた土砂送路14が分岐して形成されている。

[0017] ダンプトラック1は採鉱場10に搬入され、油圧ショベル11から土砂や鉱石等がベッセル1bに積載されて、走行路12に沿って走行する。鉱石が積載されている場合には、鉱石送路13から鉱石集積所に移送される。また、ベッセル1bに土砂が積載されている際には土砂送路14に向って走行することになる。いずれの送路を取るにしても、鉱石集積所や排土場においては、ベッセル1bから積載物が排出される。

[0018] このように、ダンプトラック1が稼働するフィールドには、複数台のダンプトラック1が稼働しており、これらのダンプトラック1は運行管理装置により各ダンプトラック1につき個別的に運行管理されることになる。運行管理装置は所定の位置に設けた管理センタ15に設けられており、ダンプトラック1と管理センタ15との間は無線通信により情報の双方向伝達が可能となっている。このために、走行路12及び管理センタ15における所定の位置にはアンテナ16が設けられている。さらに、各ダンプトラック1には通信衛星(GPS)17から位置情報を取得できるようになる。

[0019] ダンプトラック1における運転室2には、アクセルペダル、ブレーキペダル、操舵ハンドル、シフトレバー等の操作手段が設けられており、これらの操作手段をマニュアル操作により操作することにより走行駆動することができる。また、後述するように、自律コントローラ30を備えており(図3参照)、この自律コントローラ30が作動すると、ダンプトラック1は無人で自動・自律走行することもできるように構成されている。そして、オペレータが操作手段を操作してダンプトラック1を走行させる状態をマニュアル稼働モードとし、自律コントローラ30による駆動を行う状態をオート稼働モードとしたときに、稼働モードの選択を行うことができるようになっている。

。

[0020] 図3に基づいて、この稼働モードの選択について説明する。図中において、20は標準コントローラであり、30は自律コントローラであって、この2つのコントローラ20、30でダンPTRACK 1の制御装置が構成される。ダンPTRACK 1には前述した各種の操作手段21a、21b、21c、21d・・・（総称する場合には操作手段21という）が設けられている。標準コントローラ20では、これらマニュアル操作が行われる操作手段21の操作量に応じた出力が指令計算部22に入力されるようになっており、これらの指令値が出力部23を介して各駆動部24に入力されて、走行モータを駆動し、ステアリングを行い、前後進の切り替えを行い、またブレーキが作動することになる。

[0021] 自律コントローラ30は、ダンPTRACK 1を無人で走行させるためのものである。ここで、自律走行を可能とした車両では、レーザスキャナ等といった3次元スキャナやカメラ、GPSを含む各種のセンサ類が車両に設けられ、これらのセンサや画像に基づいて自己位置を割り出すようになり、もって自律コントローラ30に予め設定された経路に沿って自律走行できるように構成されている。

[0022] 従って、標準コントローラ20により車両の制御を行う場合には、ダンPTRACK 1はマニュアル稼働状態となり、自律コントローラ30により車両の制御を行う場合には、ダンPTRACK 1はオート稼働状態となる。マニュアル稼働状態でダンPTRACK 1を操作するには、オペレータが運転室2に搭乗して、操作手段21を操作したとき、またはオペレータが運転席に着座したときに、稼働モードが遷移することになる。

[0023] 一方、オート稼働モードを選択するために、モード選択用として、図4に示したように、スイッチ手段40が設けられている。モード選択スイッチ手段40は一对のスイッチ40a、40bから構成されており、スイッチ40a、40bは車両本体1aの前方側の側面部において、作業者が無理なく容易に操作できる高さ位置に装着されたスイッチパネル41に設けられている。

。このスイッチパネル４１には、モード選択用のスイッチ４０ａ、４０ｂの他にも、ダンプトラック１の主電源スイッチ４２が装着されている。また、４３は電源が投入されていることを表示する表示ランプ、４４はオート稼働モードを表示する表示ランプ、４５は遷移モードとなっていることを表示する表示ランプである。なお、主電源スイッチは運転室２の内部にも設けるのが望ましい。ここで、スイッチパネル４１を構成するスイッチや表示ランプは外部に露出させても良いが、透明部を有する蓋体片で開閉可能な構成とすることもできる。

[0024] スwitch ４０ａはオート稼働状態への移行のためのものであり、Switch ４０ｂはオート稼働状態の終了時に操作されるものである。ただし、Switch ４０ａが押動操作されたときに、ダンプトラック１は直ちに自律的に稼働を開始するのではなく、稼働開始までには遅延時間が設定されている。つまり、オート稼働状態が選択されたときには、まず遷移モードに移行し、この段階ではダンプトラック１は走行することはない。ここで、遷移モードはダンプトラック１の周囲の安全を確保するために設定されているモードであり、少なくともSwitch ４０ａを操作した操作者が安全な位置にまで退避する時間的な余裕を与えるために設定されるものである。従って、遅延は１０秒～３０秒程度とするのが望ましい。

[0025] このために、自律コントローラ３０とSwitch手段４０との間には、遷移指令部３１が設けられており、この遷移指令部３１には少なくとも遷移モードからオート稼働モードへの移行の遅延時間が設定されている。また、例えば車両のバッテリー残量等、車両に関する各部のチェック項目を実行し、さらに管理センタ１５の運行管理装置から運行に必要なデータを取得するように設定することもできる。

[0026] 以上のように構成されるダンプトラック１は碎石場１０において、油圧ショベル１１により掘削された鉱石や土砂がベッセル１ｂ内に投入されて、走行路１２に沿って搬送される。このダンプトラック１にオペレータが運転室２に搭乗して、操作手段２１を操作することにより稼働することになる。

[0027] 一方、自律による操作を行う際には、運転室 2 に乗り込む必要はない。ダンプトラック 1 の外部に設けられているスイッチ 40 a を操作することによって、オート稼働モードとなり、自律的に稼働できる状態となる。ただし、オート稼働モードを選択したときにおいても、ダンプトラック 1 は直ちに自律走行するのではなく、いったん遷移モードとなって、遷移指令部 31 で設定した遷移モードからオート稼働モードへの移行の遅延時間だけはダンプトラック 1 は動くことはない。このように遷移モードを設定したのは安全性を確保するためであり、スイッチを操作する者がダンプトラック 1 の周囲に位置しているために、安全な位置に退避できるようにするためである。なお、遷移モードに入ったことは、スイッチパネル 41 に設けた表示ランプ 44 で表示されることになる。

[0028] 要するに、スイッチ 40 a が操作されて、オート稼働モードが選択されたときには、制御機構により予め設定されたプログラムに基づいて、所定の時間だけ遅延し、周囲における安全性を確保した上で、プログラムに設定された手順に沿って稼働することになる。そして、遷移指令部 31 により各種の稼働条件を設定することができ、実際にオート稼働モードが選択されたときには、この遷移指令部 31 に定めた手順に従うことになる。即ち、モード選択後におけるダンプトラック 1 の作動が禁止される時間や、作動開始のための動作順序等が遷移指令部 31 に設定されており、この動作手順については任意に設定することができる。

[0029] スイッチ 40 a を操作して、ダンプトラック 1 が遷移モードに入ったとしても、もうひとつのスイッチ 40 b を操作すると、遷移モードが解除される。また、スイッチ 40 a を操作した後、所定の時間が経過しても、ダンプトラック 1 の走行を開始する信号が入力されない時には、遷移モードが解除されることになる。

[0030] 一方、オペレータが運転室 2 に搭乗して、マニュアル稼働モードに遷移するためにはスイッチパネル 41 の操作は不用である。つまり、オート稼働モードとマニュアル稼働モードとでは、マニュアル稼働モードが優先され、マ

ニユアル操作が行われている間は、たとえ誤ってスイッチ 40a が操作されても、稼働モードに遷移することはない。

[0031] このように、マニユアル稼働モードとするには、切り替え操作は必要ではなく、オペレータが運転室 2 内でいずれかの操作手段 21 を操作するか、若しくは運転席のシートに荷重センサを設けて、オペレータが着座したことが検出されたときに、マニユアル稼働モードとなる。

[0032] 以上のように、オート稼働モードとなったときに、ダンプトラック 1 が直ちに作動が可能となるのではなく、遷移モードに入ることになって、稼働が所定の時間遅延するようになり、しかもマニユアル稼働モードとしたときには、スイッチパネル 41 をダンプトラック 1 の外部に露出した状態に設置しても、誤ってスイッチ 40a 等が操作されても、動作の安定性が損なわれることがなく、安全が確保される。なお、スイッチパネル 41 はその操作者ができるだけ容易に操作でき、しかも何らかの理由でダンプトラック 1 が動いたとしても、作業者が容易に退避できるようにするために、スイッチパネル 41 の装着位置は、ダンプトラック 1 の側面部であって、しかも前方側とするのが望ましく、さらにベッセル 1b や車輪 3, 4 に覆われることのない位置とする。このように、スイッチパネル 41 はダンプトラック 1 における車両本体 1a の前方側側面部に設ける構成とすることは、スイッチ操作を行う者にとって操作性及び安全性の観点で好ましいものである。ただし、スイッチパネル 41 を設ける位置は、ダンプトラック 1 の全体構成から、左右いずれの側の側面部若しくはその他の部位であれば、その設置位置は特に制限はない。さらに、操作者の便宜を図るために、左右両側部にスイッチパネル 41 を設けることもできる。

符号の説明

- [0033] 1 ダンプトラック
1 a 車両本体
1 b ベッセル
2 運転室

2 0 標準コントローラ

2 1 操作手段

2 1 a, 2 1 b, 2 1 c, 2 1 d . . . 操作手段

2 2 指令計算部

2 4 駆動部

3 0 自律コントローラ

3 1 遷移指令部

4 0 スイッチ手段

4 0 a, 4 0 b スイッチ

4 1 スイッチパネル

請求の範囲

- [請求項1] 走行手段（３，４）を装着した機械本体部（１ａ）に運転室（２）が設けられ、この運転室（２）内にオペレータが操作することによりマニユア操作を可能とする操作手段（２１）が設けられ、また自律的に稼働するオート操作を可能とする制御装置（３０）を備えた自走式鉱山機械において、
- 前記機械本体部（１ａ）の外面に地上から操作されるスイッチ手段（４０）を設け、
- 前記スイッチ手段（４０）は前記制御装置（３０）による自律運転を可能とする自律稼働モードを選択するためのものであり、
- 前記制御装置（３０）は前記スイッチ手段（４０）で自律稼働モードが選択されたときには、少なくとも所定時間稼働開始を遅延させる遷移モードとなり、この遷移モードを経て自律稼働モードに移行させるように制御する
- 構成としたことを特徴とする自走式鉱山機械。
- [請求項2] 前記スイッチ手段（４０）は前記機械本体部（１ａ）の前側側面部に配置されており、かつ前記自律稼働モードが選択されたときには、前記遷移モードの開始と、この遷移モードから自動稼働モードへの移行とを表示するモード表示手段（４４，４５）を有することを特徴とする請求項１記載の自走式鉱山機械。
- [請求項3] 前記遷移モード時には、前記制御装置による自律稼働時の動作順序を含む遷移指令部（３１）が前記制御装置（３０）に設定されていることを特徴とする請求項１記載の自走式鉱山機械。
- [請求項4] 前記スイッチ手段（４０）は前記機械本体部（１ａ）の前方側において、左右の各側面部に配置する構成としたことを特徴とする請求項２記載の自走式鉱山機械。

補正された請求の範囲
[2015年01月16日(16.01.2015)国際事務局受理]

[請求項1] (補正後) 走行手段(3, 4)を装着した機械本体部(1a)に運転室(2)が設けられ、この運転室(2)内にオペレータが操作することによりマニュアル操作を可能とする操作手段(21)が設けられ、また自律的に稼働するオート操作を可能とする制御装置(30)を備えた自走式鉱山機械において、

前記マニュアル操作の制御を行う標準コントローラ(20)と、前記オート操作の制御を行う自律コントローラ(30)とを備え、

オペレータが運転室(2)内に搭乗して所定のマニュアル操作を行ったときに、前記標準コントローラ(20)での動作制御が可能となり、

前記自律コントローラ(30)による動作制御はスイッチ手段(40)の操作により行われるものであり、

前記スイッチ手段(40)は前記機械本体部(1a)の前側側面部において、オペレータが地上から操作できる高さ位置に設け、

前記自律コントローラ(30)は、前記スイッチ手段(40)で自律稼働モードが選択されたときには、少なくとも所定時間稼働開始を遅延させる遷移モードとなり、この遷移モードを経て自律稼働モードに移行させるように制御するものであり、

前記標準コントローラ(20)により前記操作手段(21)が稼働しているときには、前記オート操作が優先され、前記スイッチ手段(40)が操作されても、自律稼働モードに移行しないように制御される

構成としたことを特徴とする自走式鉱山機械。

[請求項2] (補正後) 自律稼働モードが選択されたときには、前記遷移モードの開始と、この遷移モードから自動稼働モードへの移行とを表示するモード表示手段(44, 45)を有することを特徴とする請求項1記載の自走式鉱山機械。

- 【請求項3】 前記遷移モード時には、前記制御装置による自律稼働時の動作順序を含む遷移指令部（31）が前記制御装置（30）に設定されていることを特徴とする請求項1記載の自走式鉱山機械。
- 【請求項4】 前記スイッチ手段（40）は前記機械本体部（1a）の前方側において、左右の各側面部に配置する構成としたことを特徴とする請求項2記載の自走式鉱山機械。

条約第 19 条（１）に基づく説明書

国際調査報告に記載されている公知文献特開平 8-76846 では、マニュアル操作モードと自律稼働モードとがあり、自律稼働モード時には、稼働開始が遅延する構成となっている。また、自律モードとマニュアルモードとの切り替えはスイッチで行う旨の記載もある。

本願発明では、オペレータがマニュアル操作するマニュアル稼働モードと自律的に操作される自律稼働モードとを有している。

本願発明では、このように 2 つの操作モードで稼働する際に、操作時の安全性を確保し、混乱なく正確に操作できるようにした点を特徴としている。

以上の観点から、本願発明の特徴をより明確にするために、クレーム 1 及びクレーム 2 の補正を行った。補正の第 1 点は、マニュアル操作と自律操作とで制御するために、標準コントローラとオートコントローラとを設けるようにしており、この点については段落 0020 に開示されている。

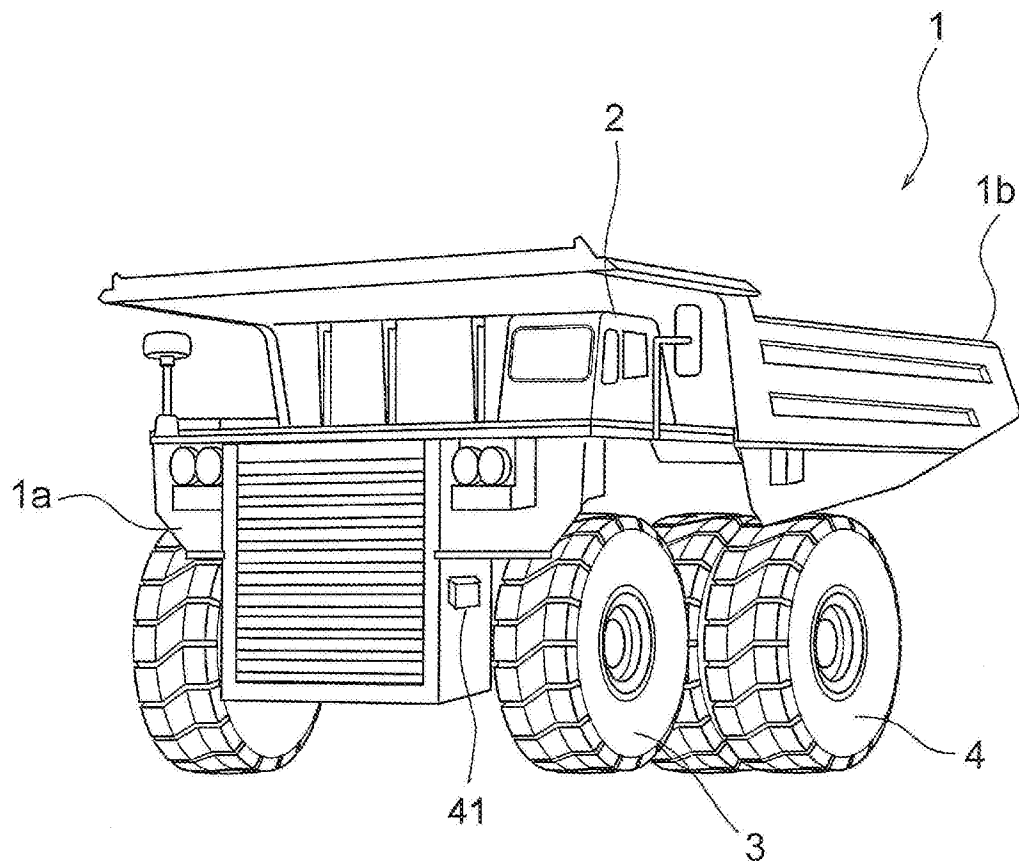
また、補正の第 2 点目は、標準コントローラによる制御はオペレータが運転室に搭乗したとき開始でき、オペレータが運転室内にいないと、標準コントローラによる制御を行えない構成としており、この点については、段落 0022 に記載がある。

さらに、第 3 点目としては、自律コントローラによる制御を可能にするのは、スイッチ手段であり、スイッチ手段はオペレータが地上で操作できる位置に配置されているものであり、この点は段落 0022 及び 0023 に示されている。このように、自律操作は地上でスイッチ手段の操作に基づいて行われるが、スイッチ操作が行われたときに、直ちに機械が動作しないように所定時間遅延させる点については、段落 0023 に開示されている。

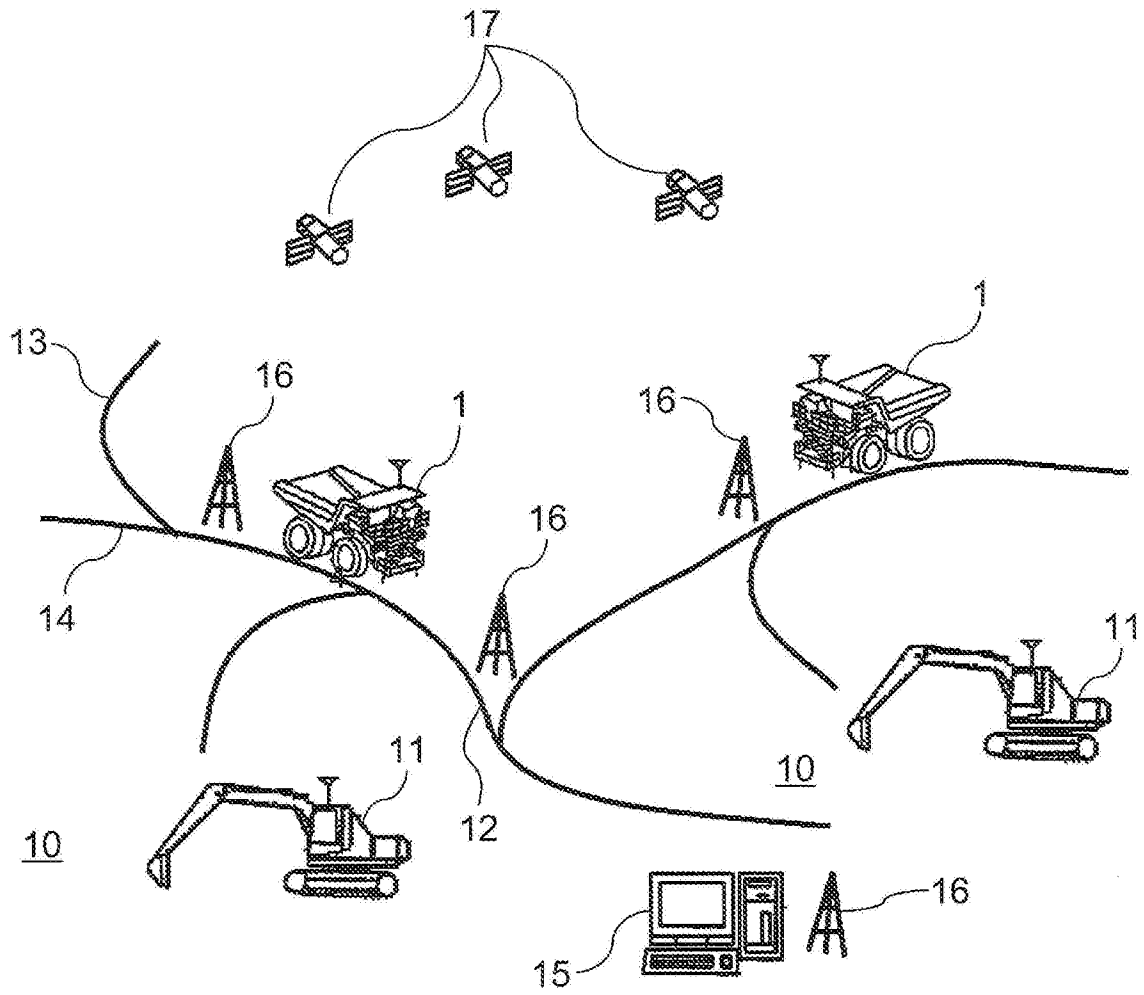
さらに、第 4 点目の補正事項としては、オート操作モードが優先される点であり、地上で操作されるスイッチ手段が誤って操作されると、自律操作モードに切り替わり、マニュアル操作が不能になるという不都合な事態の発生を防止するために、オート操作が優先され、スイッチが操作されても、自律稼働モードに移行しない構成としており、この点は段落 0030 に開示されている。

また、クレーム 2 の補正点の根拠は段落 0023 にある。

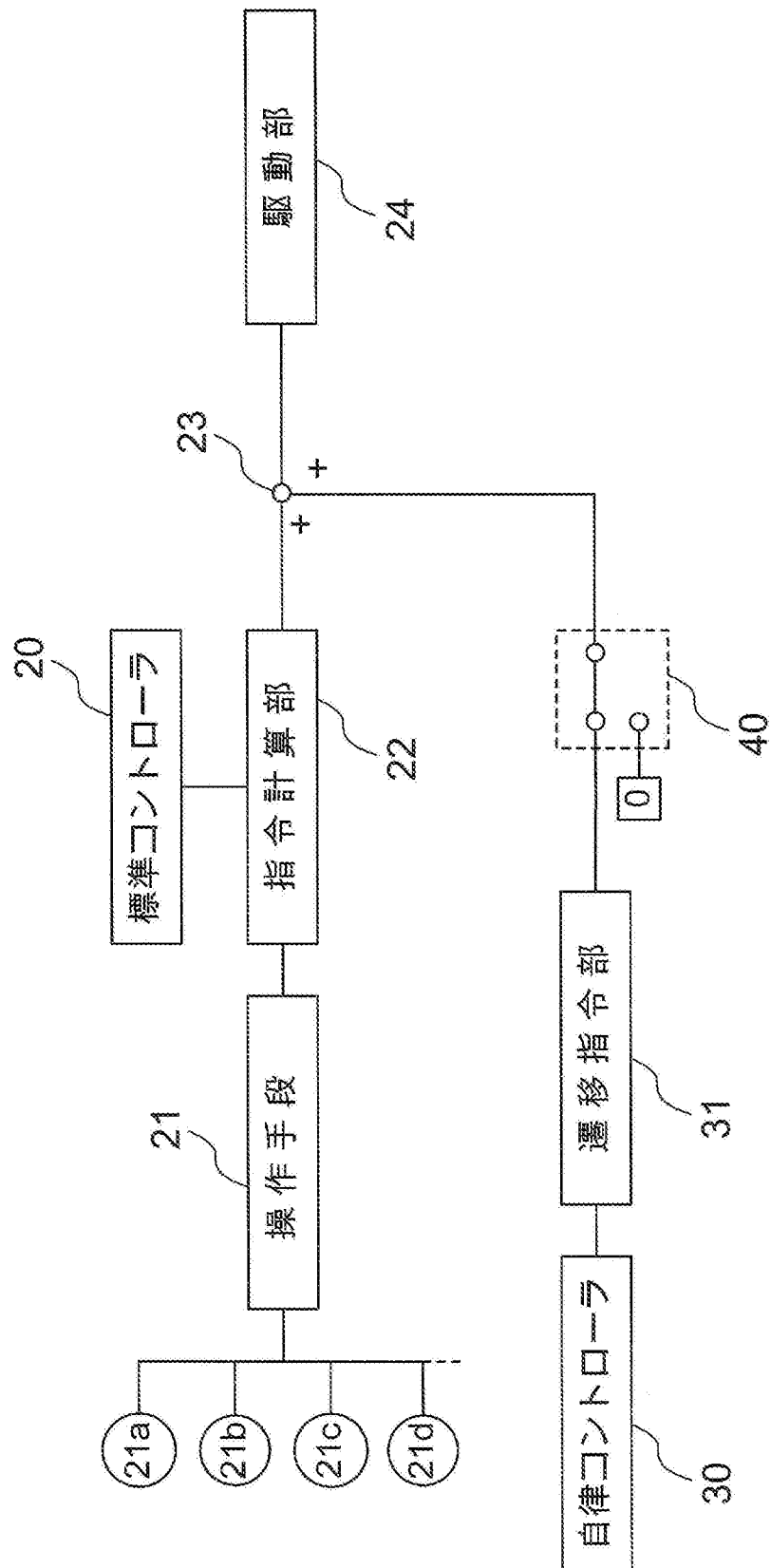
[図1]



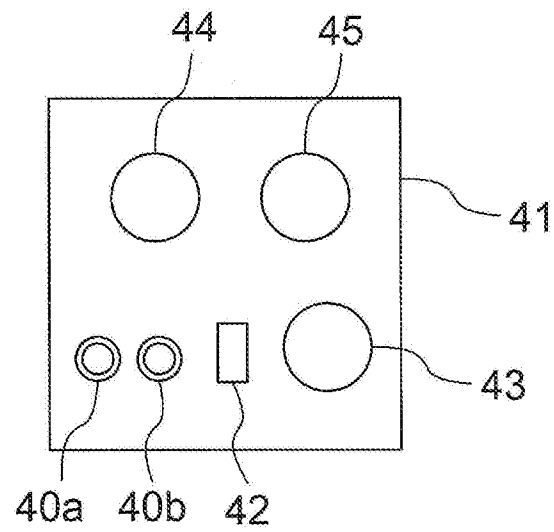
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G05D1/02(2006.01) i, G08G1/00(2006.01) i</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) <i>G05D1/02, G08G1/00</i>										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2014</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2014</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2014</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014
Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014							
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014							
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.								
X	JP 8-76846 A (Caterpillar Inc.), 22 March 1996 (22.03.1996), paragraphs [0001], [0004], [0007], [0013] to [0015]; fig. 1, 2 & US 5469356 A & DE 19532203 A1 & AU 2830795 A & ZA 9507193 A & CA 2155769 A1 & AU 687576 B2	1-4								
A	JP 2014-170481 A (Yanmar Co., Ltd.), 18 September 2014 (18.09.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-4								
A	JP 2008-250995 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), entire text; all drawings & US 20090248231 A1 & EP 1967931 A2	1-4								
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 17 October, 2014 (17.10.14)		Date of mailing of the international search report 28 October, 2014 (28.10.14)								
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer								
Facsimile No.		Telephone No.								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075704

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-4 have no special technical feature, since said claims lack novelty and inventiveness in the light of the document 1.

Consequently, claims are classified into the following two inventions respectively.

(Invention 1) claims 1-2 and 4

(Invention 2) claim 3

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G05D1/02(2006.01)i, G08G1/00(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. G05D1/02, G08G1/00		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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
X	JP 8-76846 A（キャタピラー インコーポレイテッド）1996.03.22, 段落【0001】段落【0004】段落【0007】段落【0013】～段落【0015】図1図2& US 5469356 A & DE 19532203 A1 & AU 2830795 A & ZA 9507193 A & CA 2155769 A1 & AU 687576 B2	1-4
☒ 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 17.10.2014	国際調査報告の発送日 28.10.2014	
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） 川東 孝至 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	3U 4135

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
A	JP 2014-170481 A (ヤンマー株式会社) 2014. 09. 18, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2008-250995 A (ヤマハ発動機株式会社) 2008. 10. 16, 全文、全図 & US 20090248231 A1 & EP 1967931 A2	1-4

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1－4は、文献1により新規性又は進歩性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。そして、請求の範囲は、各々下記の2発明に区分される。

（発明1）請求項1－2、4

（発明2）請求項3

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。