

十、申請專利範圍：

1. 一種引擎驅動式作業機(10、10A、200)，其藉由一引擎(14)驅動一工具(15、205、206)，其包括：

一用於從複數個經以一步進方式設定之目標引擎速率(N_t)當中選取並指定任一目標引擎速率(N_M 或 N_H)的目標引擎速率選擇單元(65)；及

一用於電控制該引擎(14)之一節流閥(92)之開啟和關閉以使該引擎(14)之一實際引擎速率(N_r)與該目標引擎速率選擇單元(65)指定之目標引擎速率(N_M 或 N_H)一致的控制單元(89)。

2. 如請求項1之作業機，其中該等複數個目標引擎速率(N_t)包括二個目標引擎速率(N_t)，其包含：

一中等目標引擎速率(N_M)，在此速率該引擎(14)大致能夠產生一最大扭矩(T_{max})；及

一大於該中等目標引擎速率(N_M)的高目標引擎速率(N_H)，在此速率該引擎(14)大致能夠產生一最大輸出(P_{max})。

3. 如請求項1之作業機，其更包括：

一用於分離和接合從該引擎(14)送往該工具(15、205、206)之一輸出的離合器(21、202)；

一用於操作該離合器(21、202)的工作離合器操作單元(41、231)；及

一用於偵測該離合器(21、202)已被該工作離合器操作單元(41、231)放到接合位置的工作離合器操作偵測感測

器(68)。

4. 如請求項3之作業機，其中該控制單元(89)只在(ST12)該工作離合器操作偵測感測器(68)偵測到該離合器(21、202)已被放到接合位置時，以該指定目標引擎速率(NM或NH)為基礎執行控制。
5. 如請求項2之作業機，其中該控制單元(89)隨著該節流閥(92)之已加大角度(Thr)增加以步進方式提高該指定目標引擎速率(NM或NH)。
6. 如請求項5之作業機，其中該控制單元(89)在節流閥角度(Thr)被減小時，每當該節流閥角度(Thr)被以一預定減少量減小就執行一步進減速以便使該指定目標引擎速率(NM或NH)減小一預定值，且該節流閥角度(Thr)的預定減少量及一藉以使該目標引擎速率(NM或NH)以步進方式降低的預定增量二者被設定成小步進值。
7. 如請求項5之作業機，其中該控制單元(89)在節流閥角度(Thr)被加大時，每當該節流閥角度(Thr)被以一預定增加量加大就執行一步進加速以便使該指定目標引擎速率(NM或NH)增加一預定值，且該節流閥角度(Thr)的預定增加量及一藉以使該目標引擎速率(NM或NH)以步進方式加大的預定增量二者被設定成大增量值。
8. 如請求項5之作業機，其中該控制單元(89)依據一加速特性執行一步進加速，藉以在節流閥角度(Thr)被加大時，每當該節流閥角度(Thr)被以一預定增加量加大就使該指定目標引擎速率(NM或NH)加大一預定值；且依據一減

速特性執行一步進減速藉以在該節流閥角度(Thr)被減小時，每當該節流閥角度(Thr)被以一預定減少量減小就使該指定目標引擎速率(NM或NH)減小一預定值，且該加速特性和該減速特性是滯後的。

9. 如請求項1之作業機，其更包括一用於基於一人為操作而發出一暫時變化命令的目標引擎速率變化操作單元(60)，其中該控制單元(89)只在該引擎驅動式作業機(10)正在運作中之一條件(ST301、ST301A、ST401、ST401A)被滿足時，依據該變化命令將該指定目標引擎速率(NM)暫時地改變成另一目標引擎速率(NH、NM+Nu)。

10. 如請求項9之引擎驅動式作業機，其更包括：

一能夠自推進的行進單元(13)，其中

該控制單元(89)在從工作正在由一工具(15)進行之一條件(ST301、ST401)及行進正在由該行進單元(13)進行之一條件(ST301A、ST401A)組成的群中至少一條件被滿足時，判定該引擎驅動式作業機(10)正在運作中之一條件(ST301、ST301A、ST401、ST401A)被滿足。

11. 如請求項9之作業機，其中該指定目標引擎速率(NM)是一使該引擎(14)大致能夠產生一最大扭矩(Tmax)的中等目標引擎速率(NM)，且另一目標引擎速率(NH)是一高於該中等目標引擎速率(NM)且使該引擎(14)大致能夠產生一最大輸出(Pmax)的高目標引擎速率(NH)。

12. 如請求項9之作業機，其中該目標引擎速率變化操作單

元(60)只在人為操作持續進行之該時間(tc)期間持續發出該變化命令，且該控制單元(89)依據該變化命令被發佈之一時間(tc)期間加大該指定目標引擎速率值(NM)，且利用已加大值(NM + Nu)當作另一目標引擎速率(NM + Nu)。

13. 如請求項1之作業機，其更包括：

一機器主體(11)，其具有該行進單元(13)且該引擎(14)被安裝在其上；

左和右手把(31、32)，其從該機器主體(11)延伸至後方；及

一握把部分(33)，其在該左和右手把(31、32)之後端之間延伸，其中

該握把部分(33)包括從該左和右手把(31、32)之後端往上延伸的左和右握把支腳部分(34、35)；及一在該左和右握把支腳部分(34、35)之上端之間延伸的握把棒(36)，且該目標引擎速率選擇單元(65)被提供在從該左和右手把(31、32)選出之一手把之一後端部分(31a、32a)。

14. 如請求項13之作業機，其更包括一用於暫時改變該指定目標引擎速率(NM)的目標引擎速率變化操作單元(60)，其中該目標引擎速率變化操作單元(60)有一用於手動操作的操作構件(67)，且該操作構件(67)被提供在一鄰近該目標引擎速率選擇單元(65)並可允許該操作構件(67)藉由抓住從該左和右手把(31、32)中選出之一手把之操

作的位置。

15. 如請求項14之作業機，其更包括：

一用於操作從該工具(15)和該行進單元(13)中選出之一元件且經定位以大致平行於該握把部分(33)之一後表面的操縱桿(41或42)；

左和右操縱桿支腳部分(44、45或52、54)，其分別大致平行於該左和右握把支腳部分(34、35)；及

一水平棒(46、55)，其在該左和右操縱桿支腳部分(44、45或52、55)之上端之間延伸且大致平行於該握把棒(36)，其中

該左和右操縱桿支腳部分(44、45或52、54)間之一間距(D2)被設定成小於該左和右握把支腳部分(34、35)間之一間距(D1)，藉此在左側和右側之一者上於握把支腳(34)與操縱桿支腳部分(52)間提供一操作空間(56)，該操作構件(67)被設置在該操作空間(56)中。

16. 如請求項15之作業機，其中該操作構件(67)包括一比該握把部分(33)更往後方延伸的操作桿(67)。

17. 如請求項1之作業機，其更包括：

一機器主體(11)，其具有該行進單元(13)且該引擎(14)被安裝在其上；

一從該機器主體(11)延伸至後方之把手(31)；

一被提供在該把手(31)且用於調整該行進單元(13)之行進速率的變速操縱桿(62)；及

一用於將該變速操縱桿(62)連結於該目標引擎速率選

擇單元(65)之操作的連桿機構(163)。

18. 如請求項17之作業機，其中該連桿機構(163)在該目標引擎速率選擇單元(65)被從該等複數個目標引擎速率(N_t)當中一低速目標引擎速率(NM)移到一高速目標引擎速率(NH)時，將該變速操縱桿(62)切換到一減速側(P3)。
19. 如請求項17之作業機，其中該目標引擎速率選擇單元(65)包括一被提供在該把手(31)的開關操縱桿(77)，及一可被該開關操縱桿(77)操作的開關(78)，該連桿機構(163)包括一被提供在該開關操縱桿(77)的接合部分(159)及一被提供在該變速操縱桿(62)的接合接收部分(107)，且該接合部分(159)隨著該開關操縱桿(77)之移動而與該接合接收部分(107)接合，藉此使該變速操縱桿(62)隨該開關操縱桿(77)移動。
20. 如請求項19之作業機，其中該開關操縱桿(77)包括一握把(153a)，且該握把(153a)被設置在該把手(31)之一握把部分(33)附近。

十一、圖式：

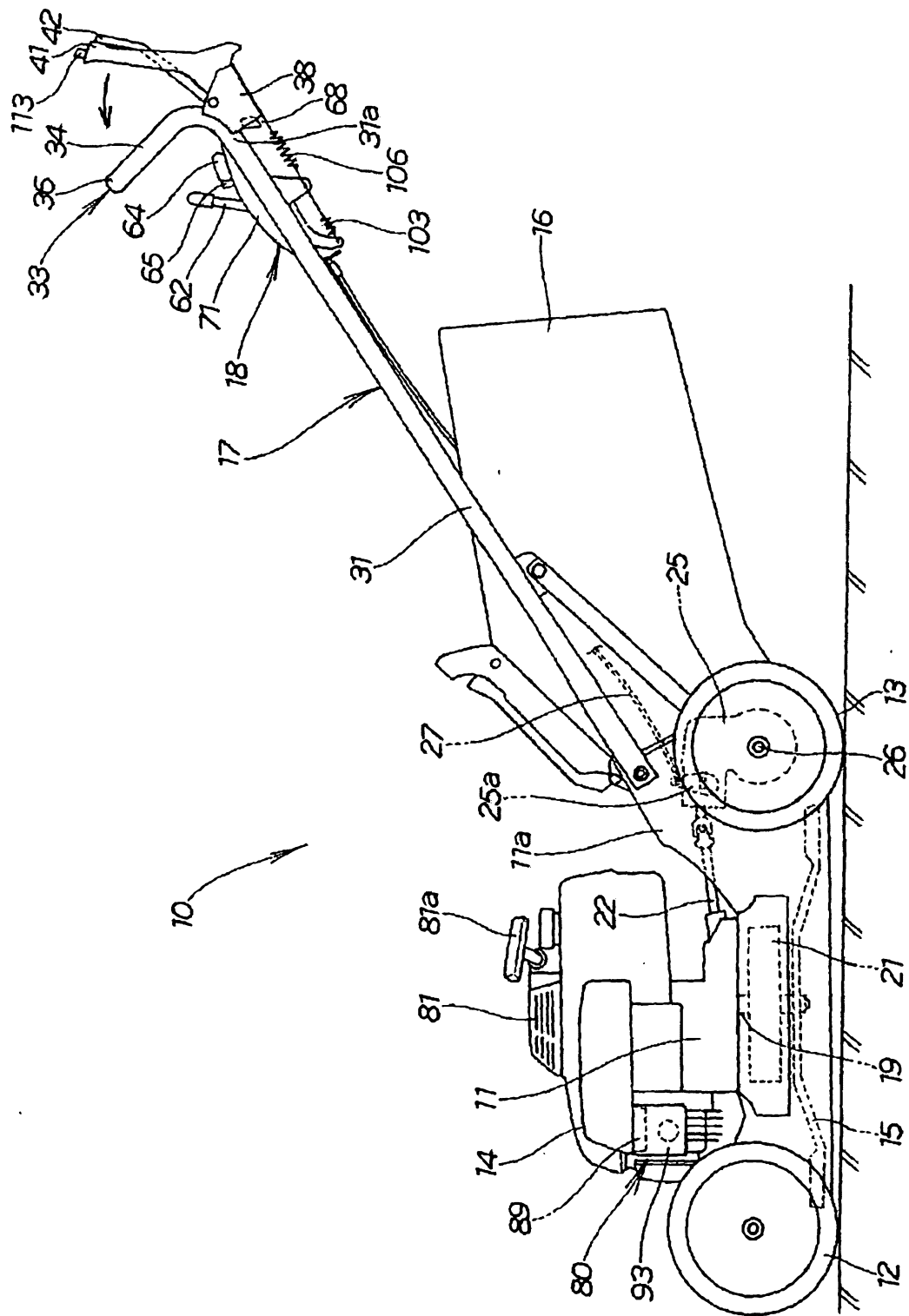


圖 1

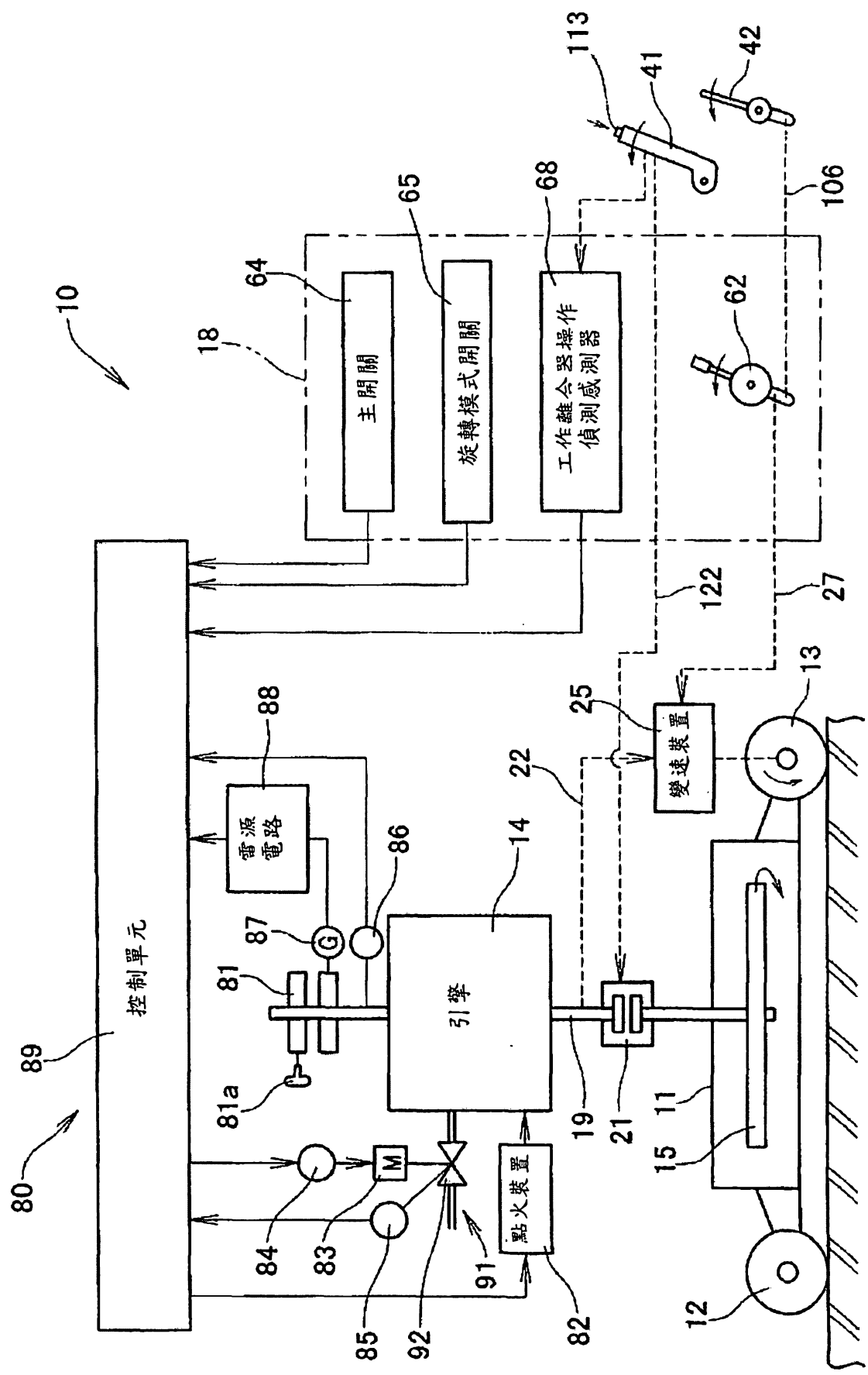


圖 2

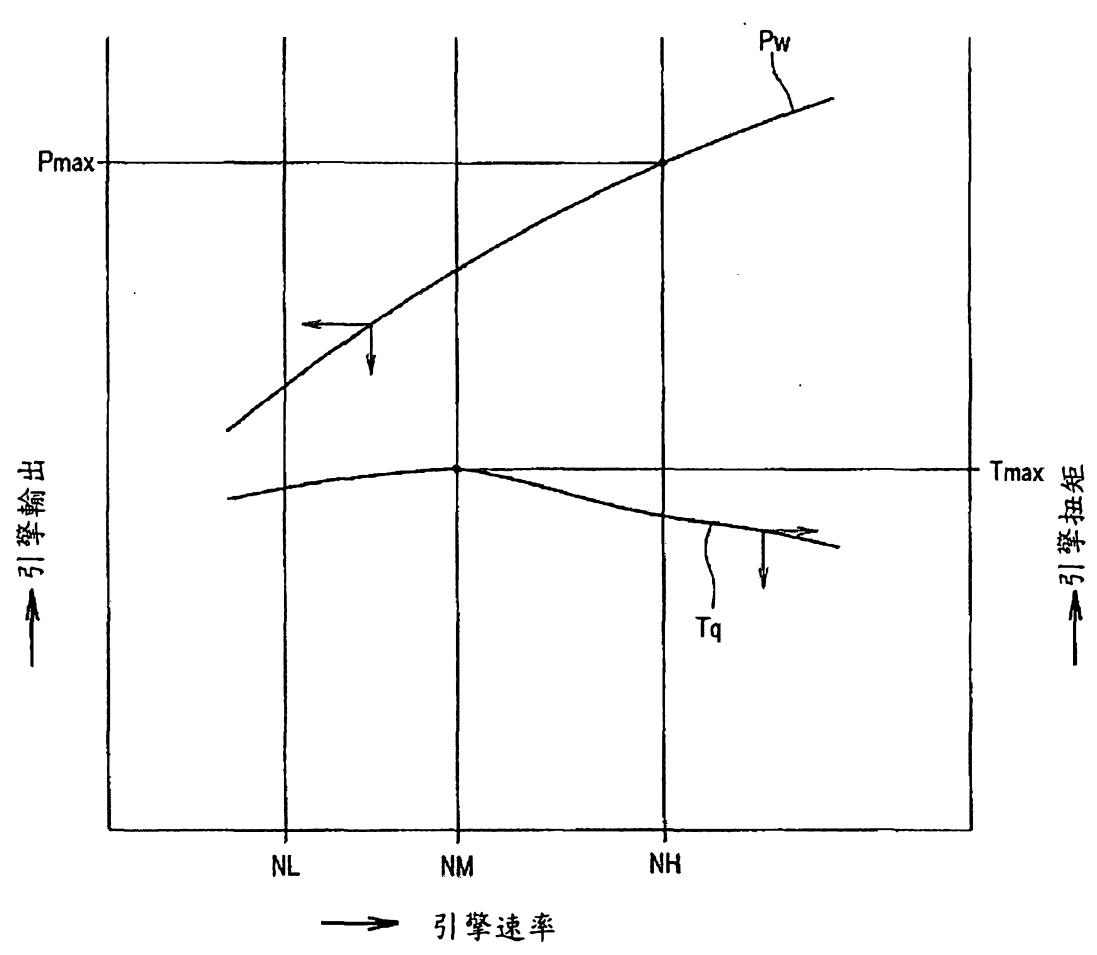
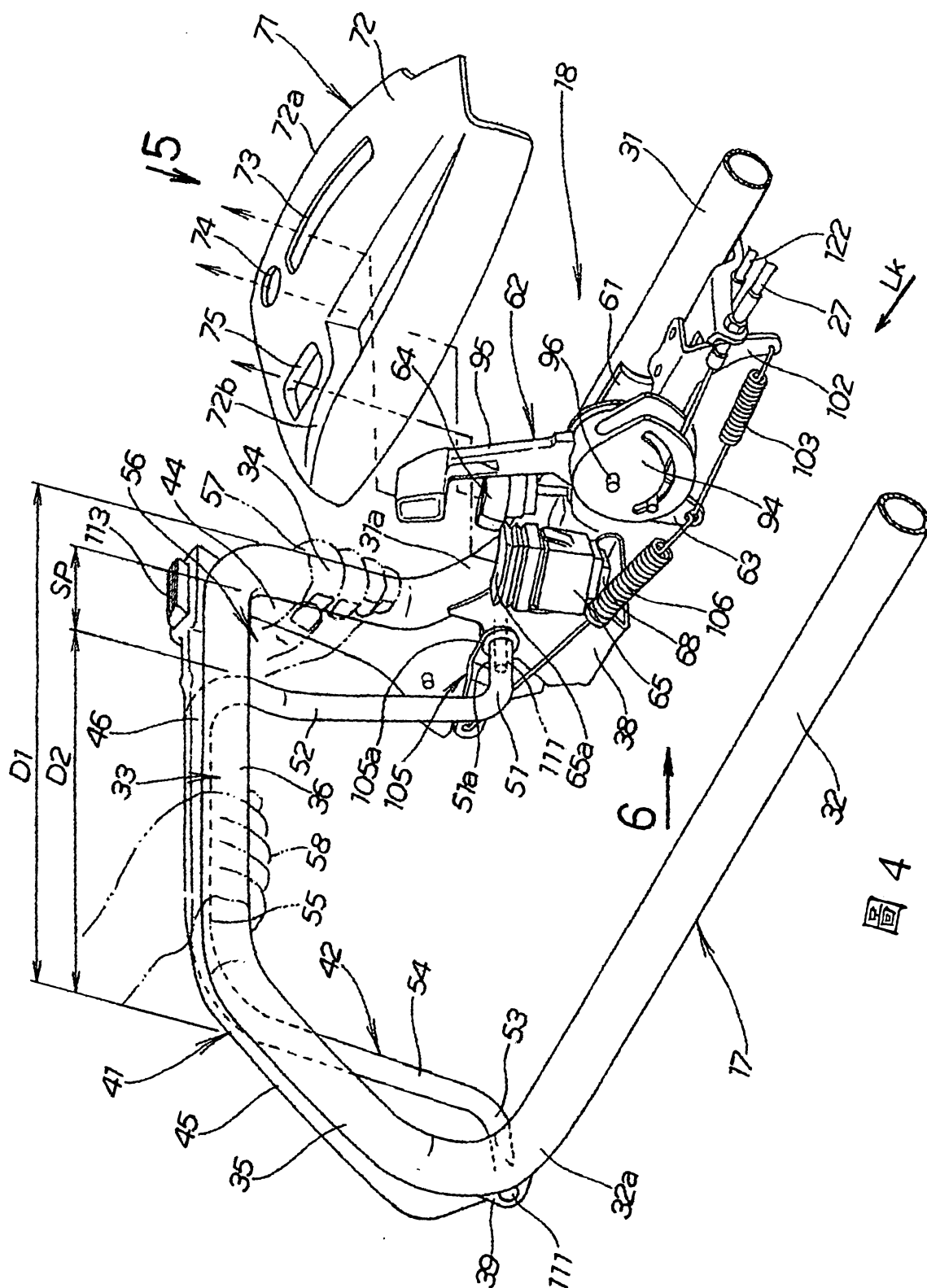


圖 3



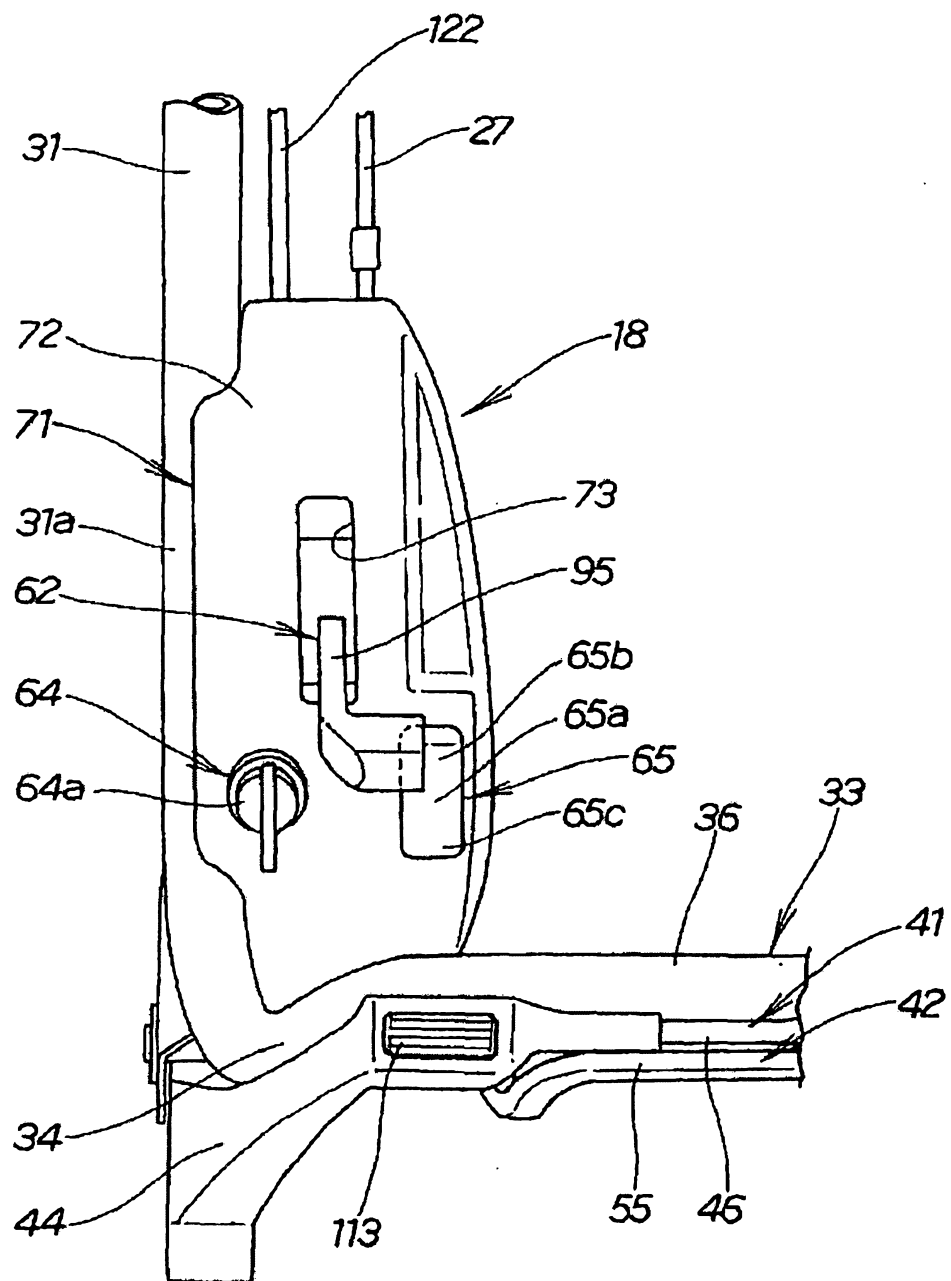


圖 5

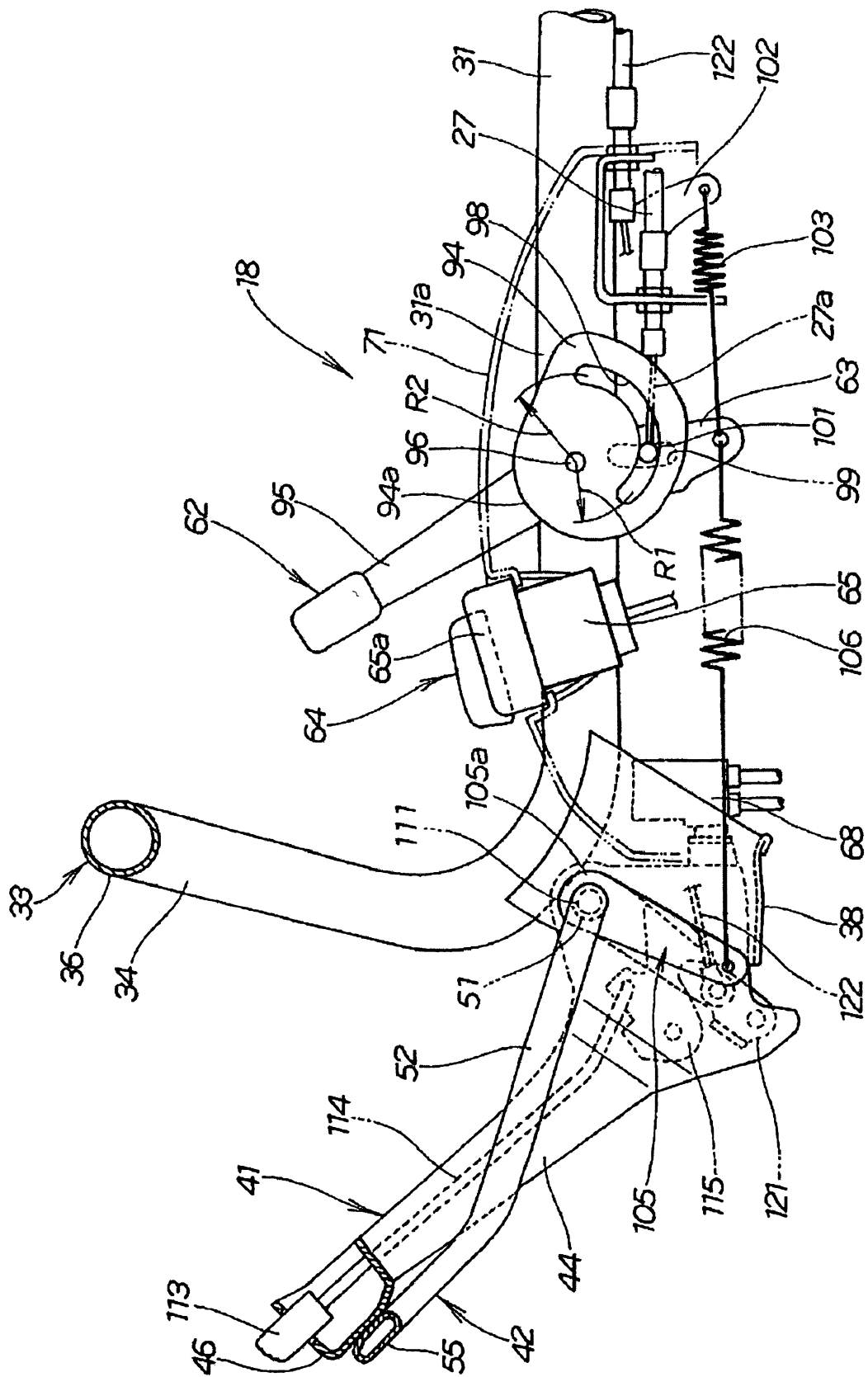


圖 6

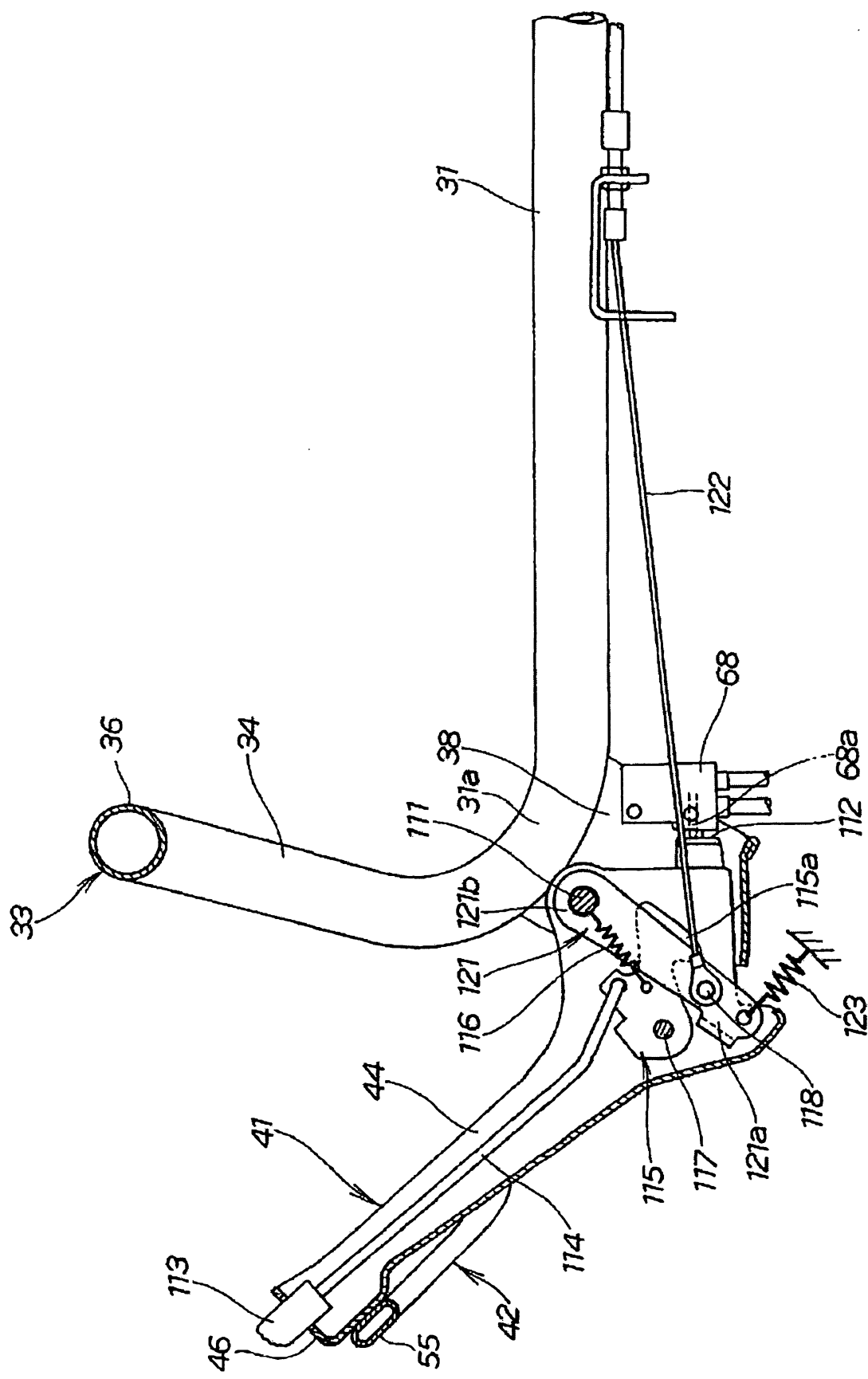


圖 7

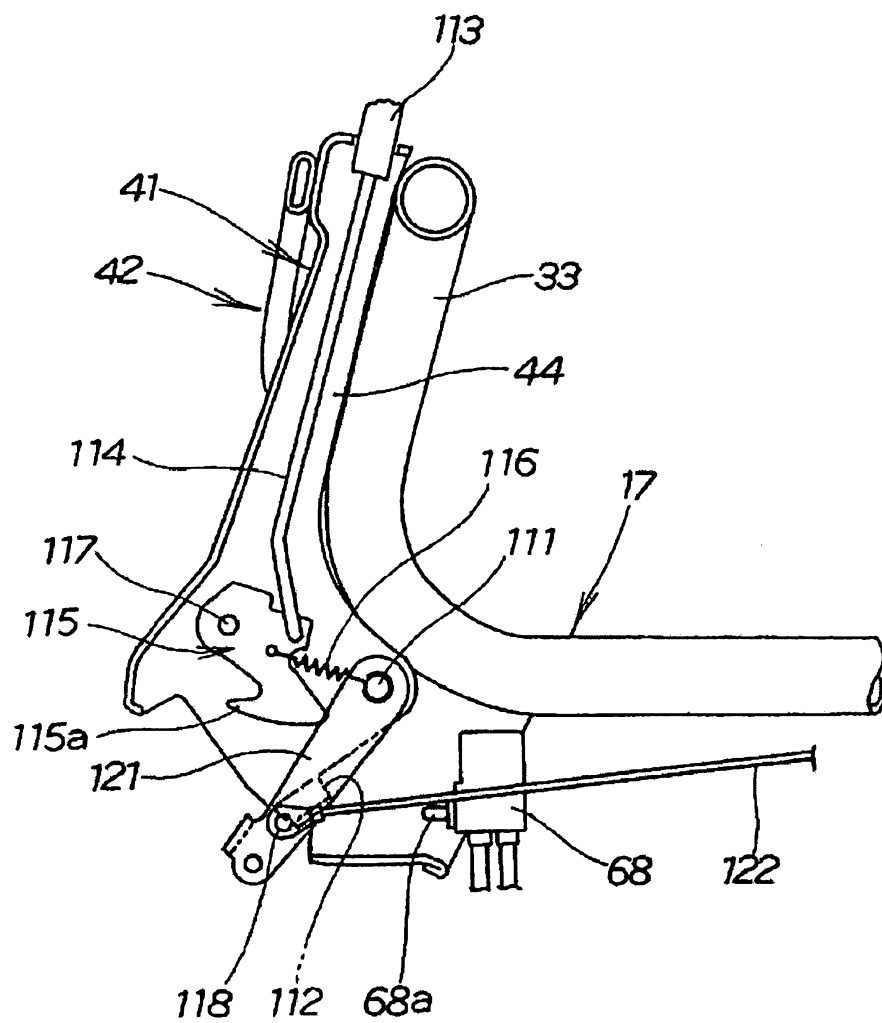


圖 8A

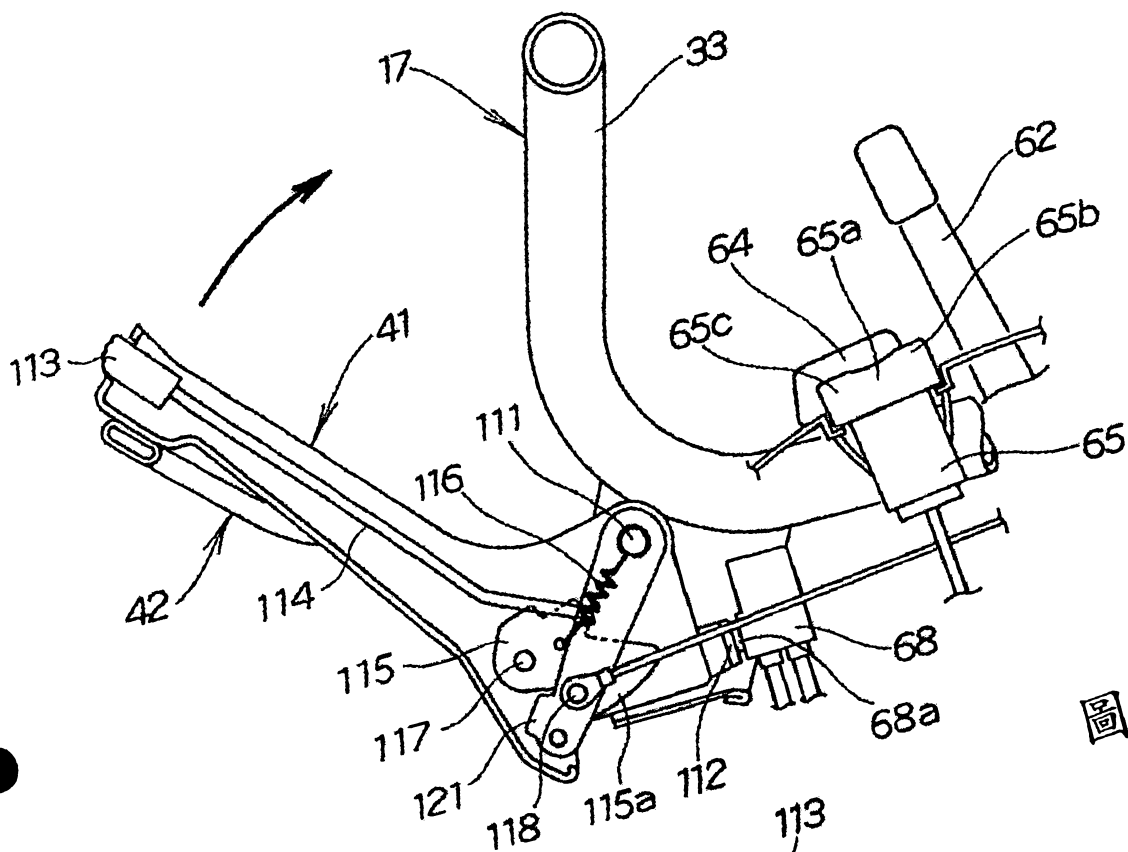


圖 8B

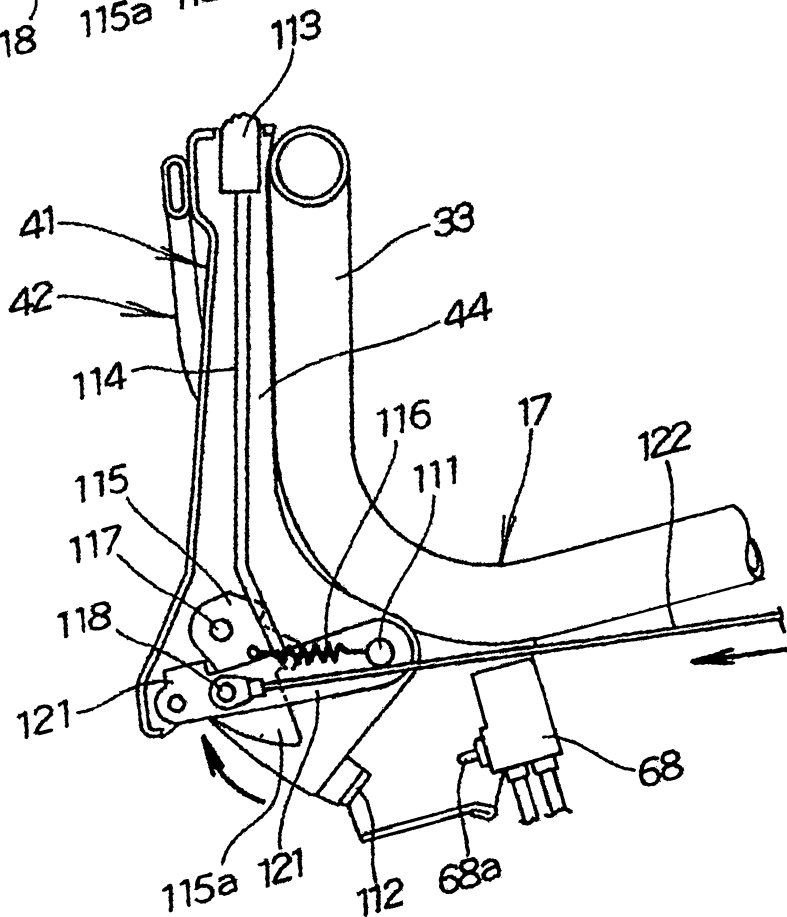


圖 8C

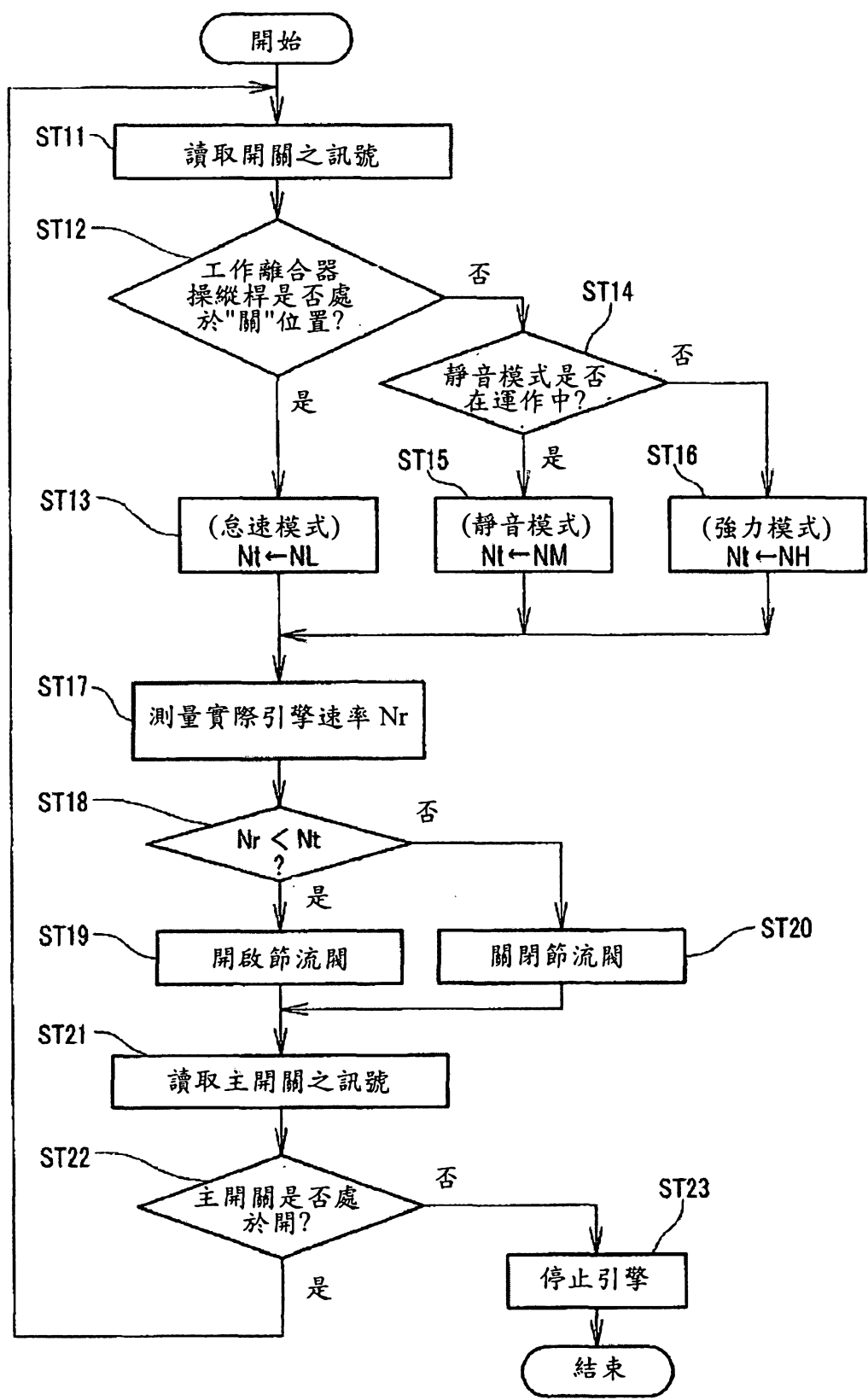


圖 10

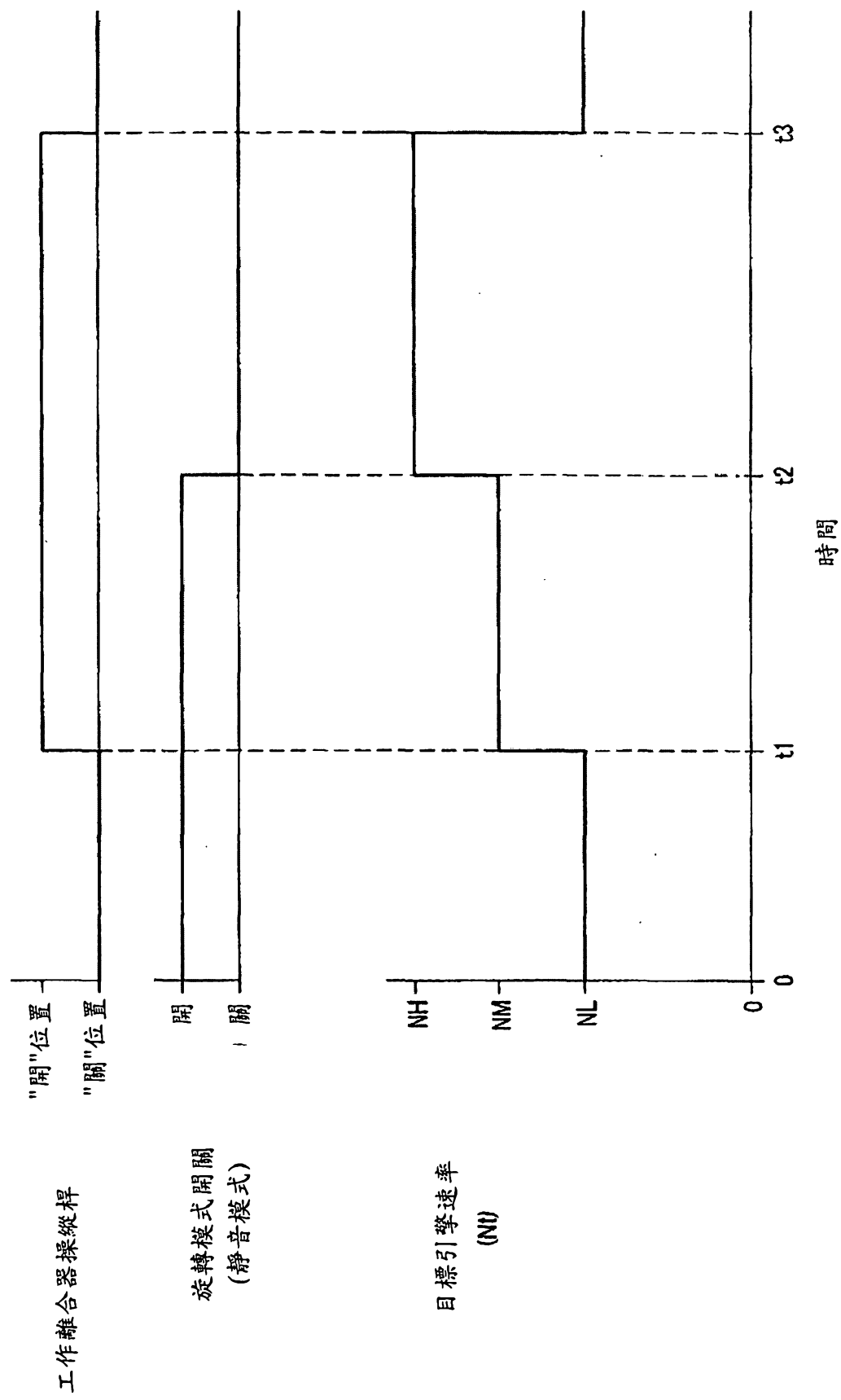


圖 11

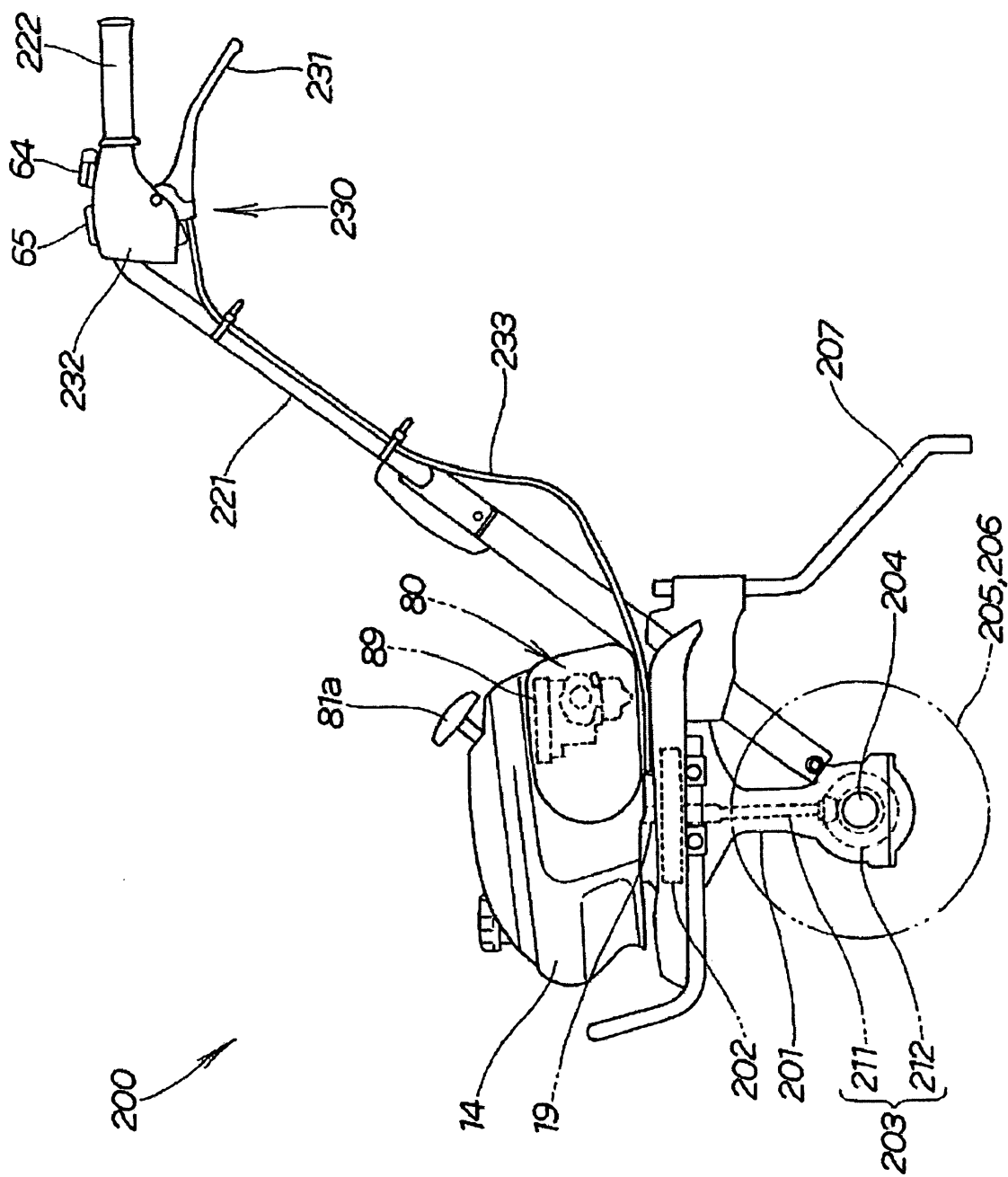


圖 12

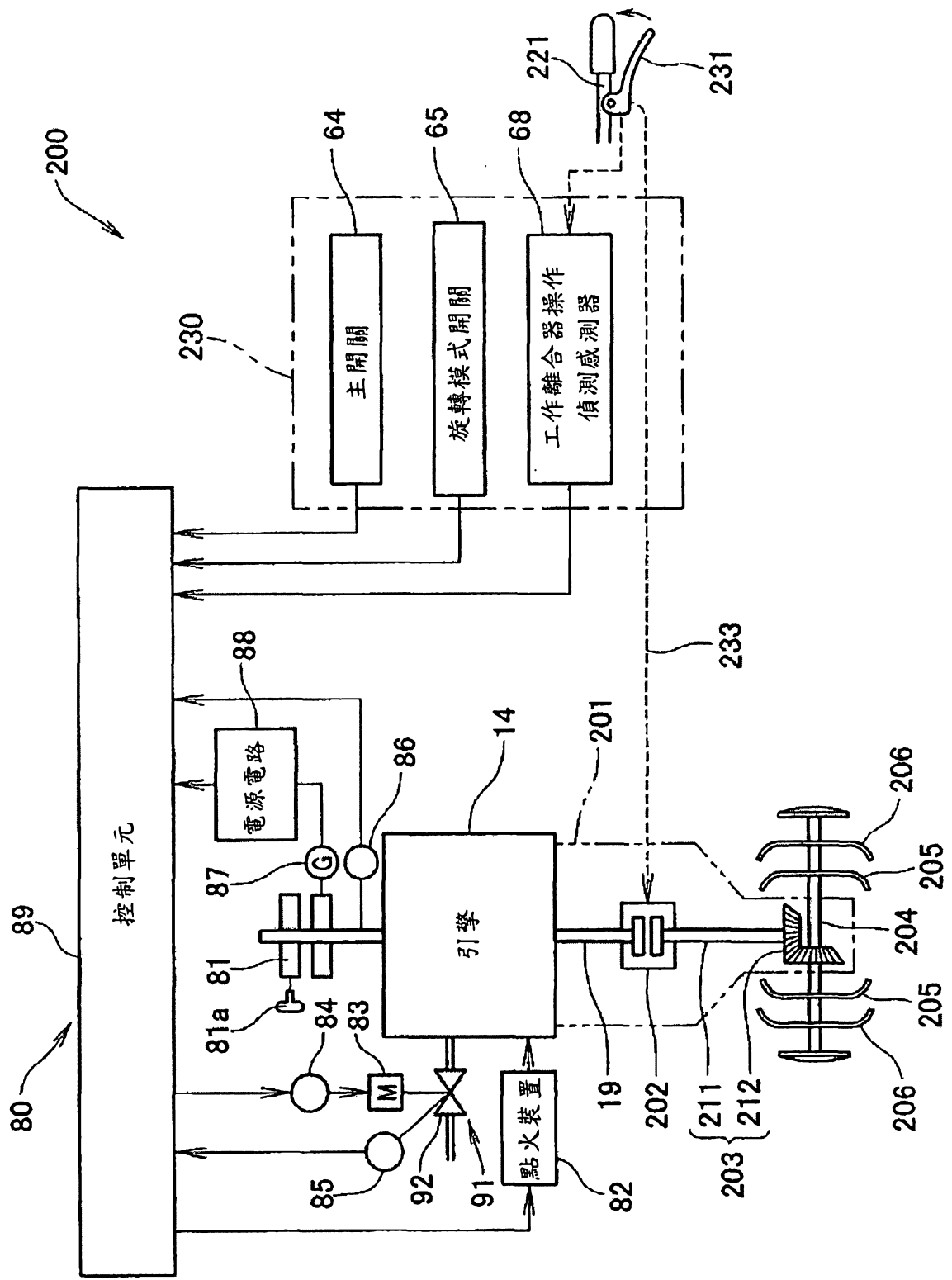


圖 13

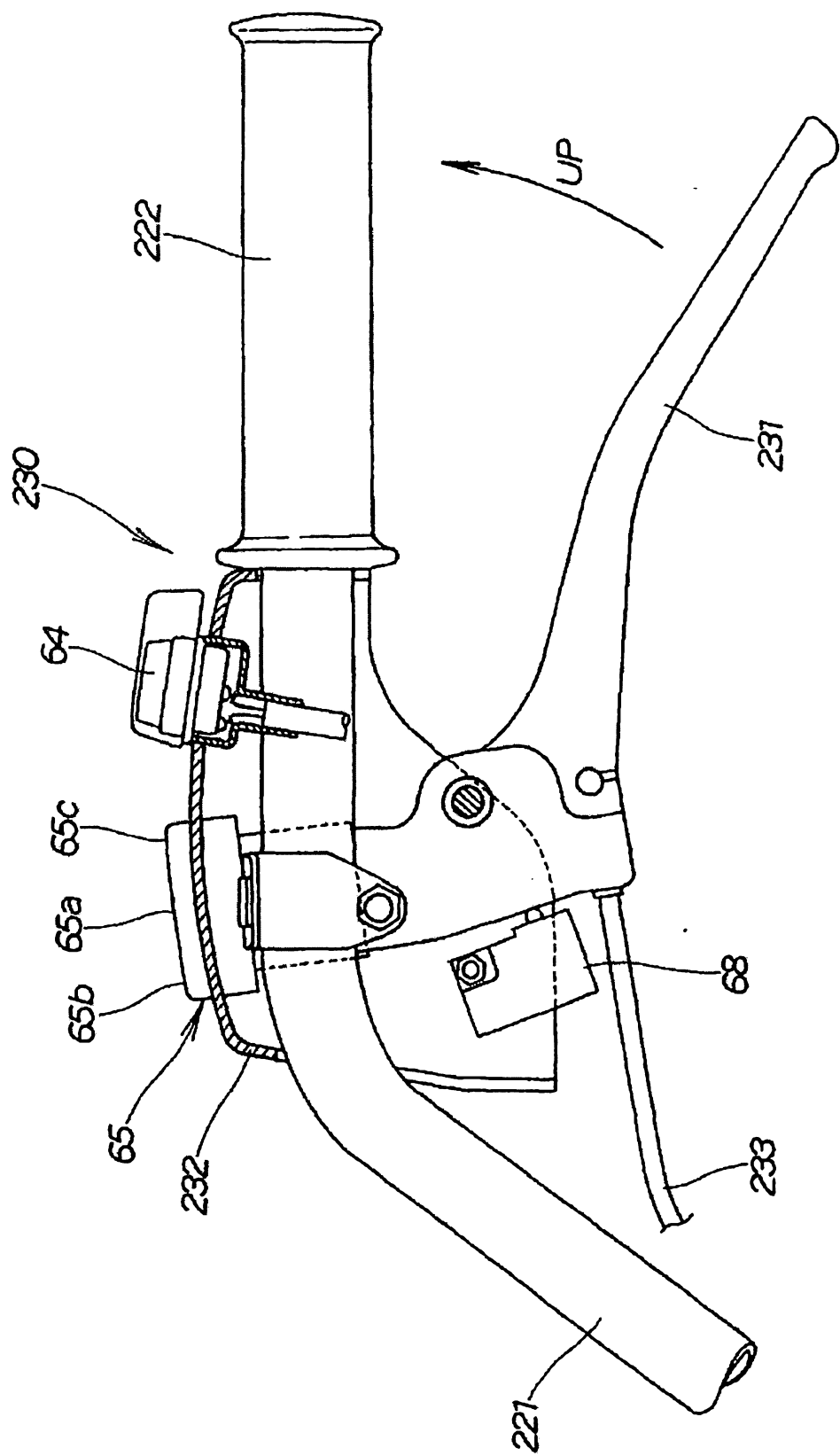


圖 14

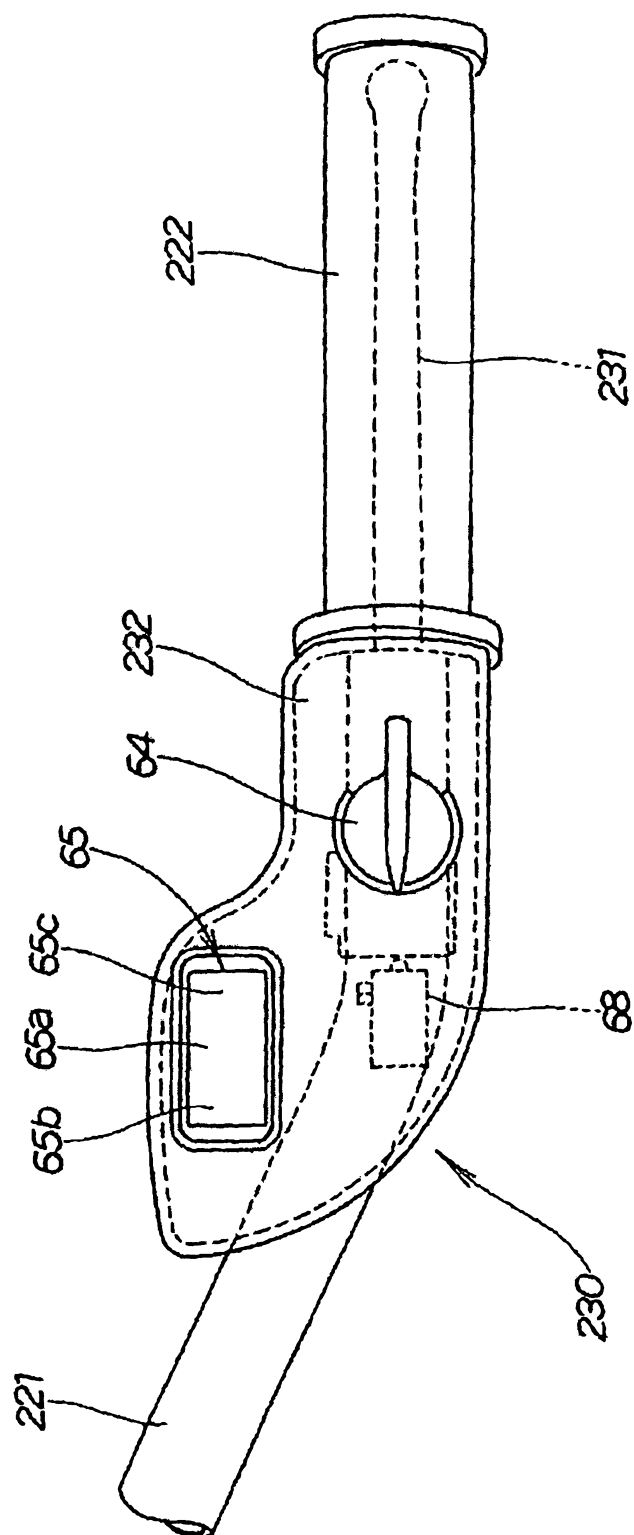


圖 15

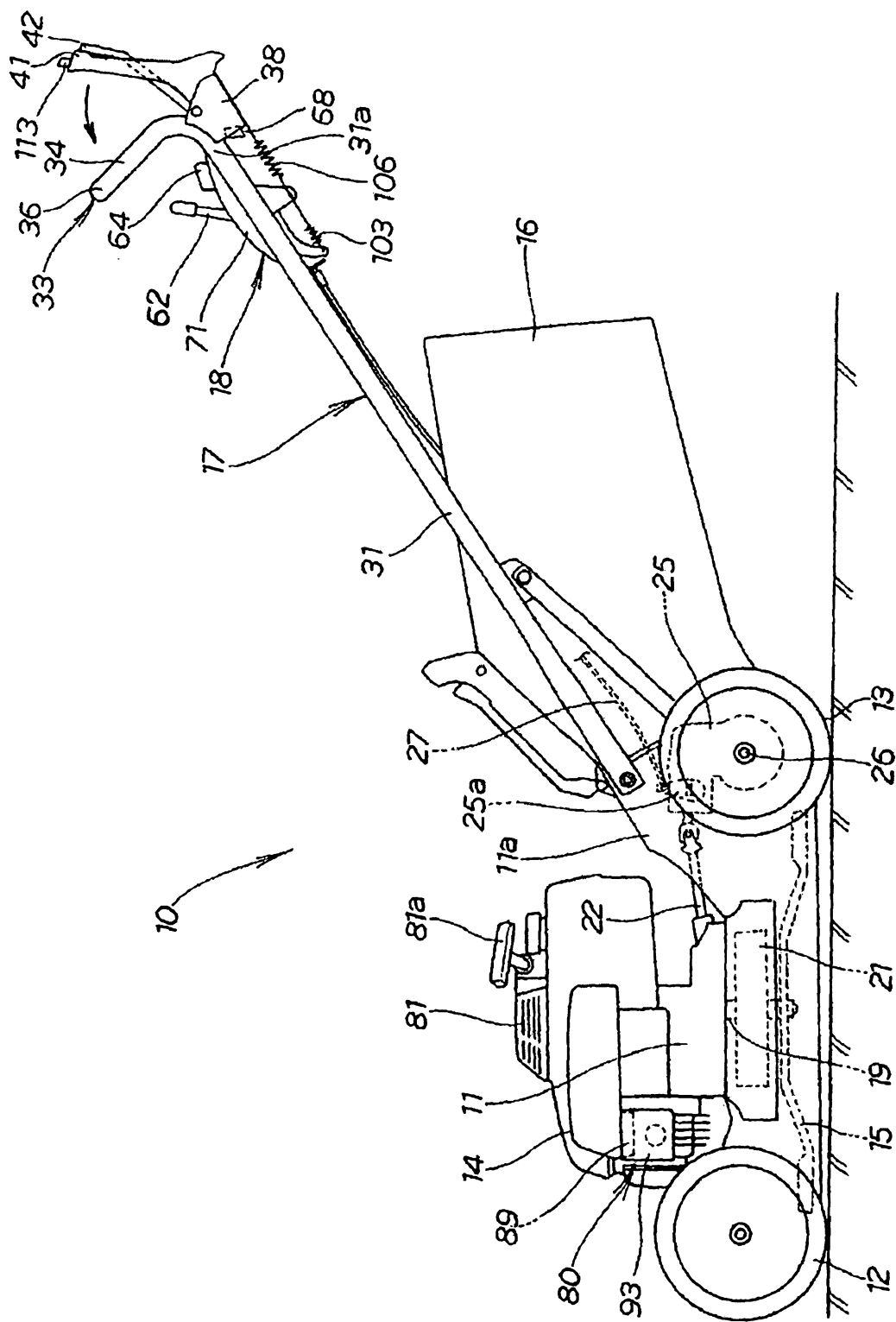
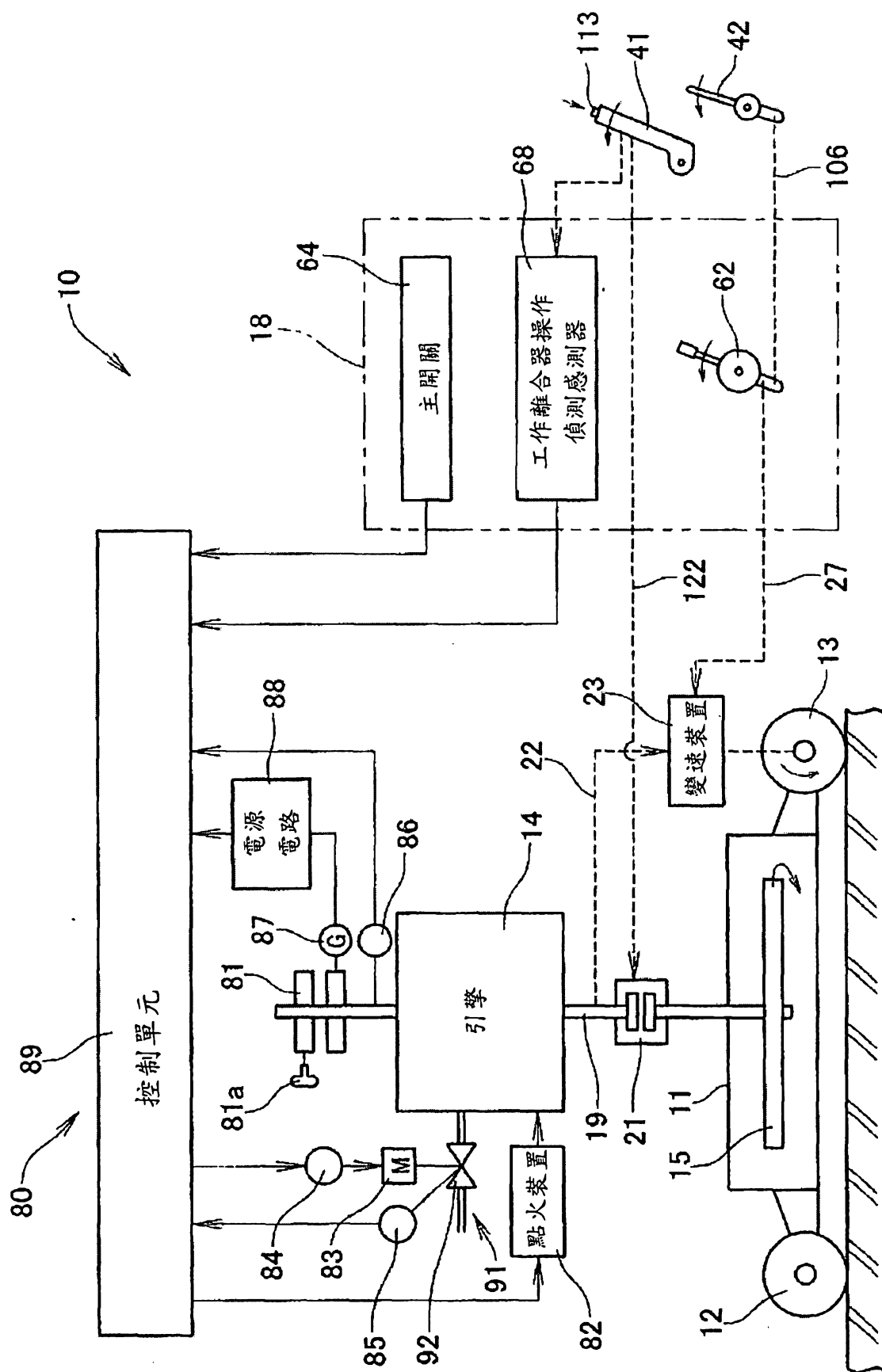


圖 16



17

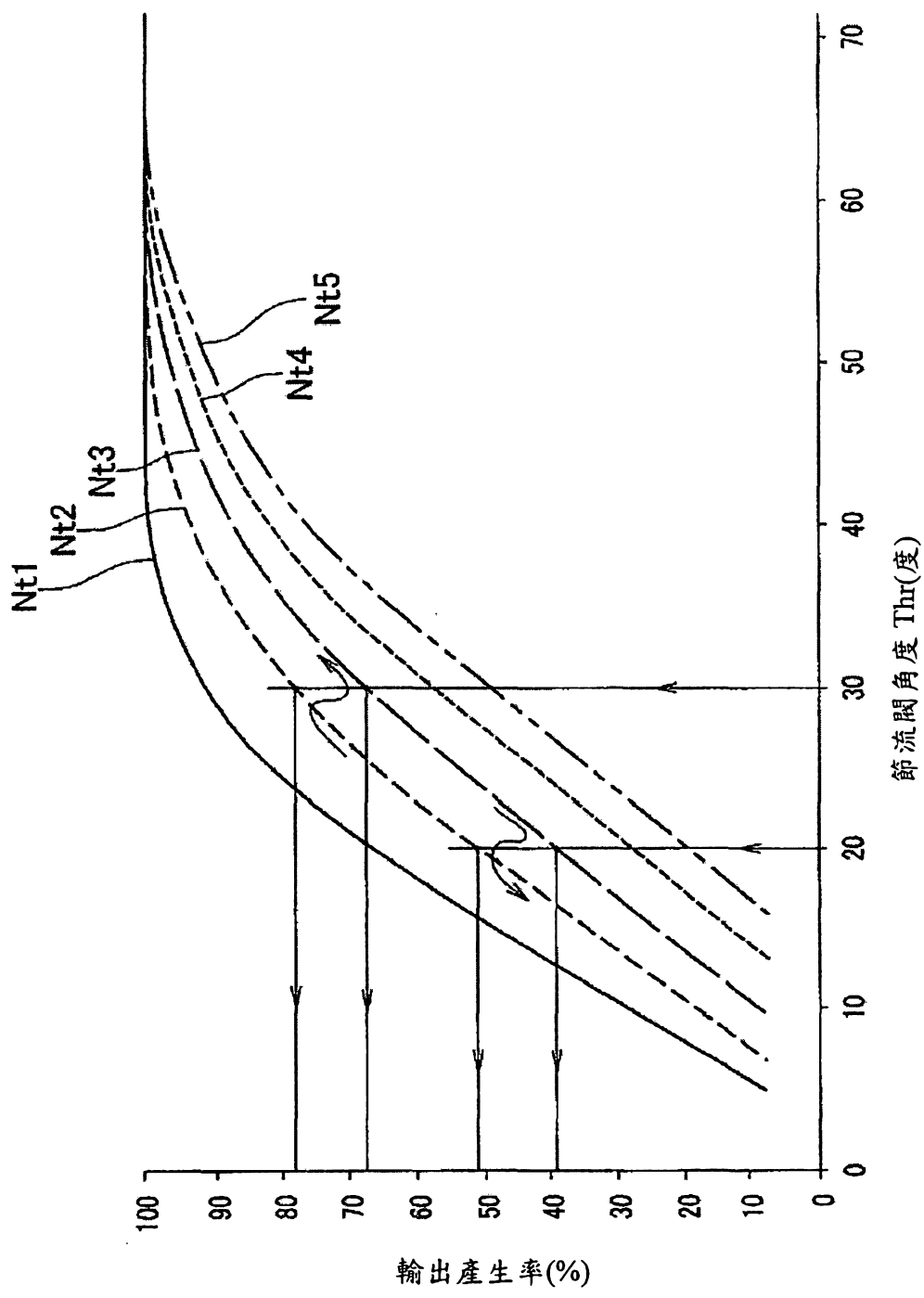


圖 18

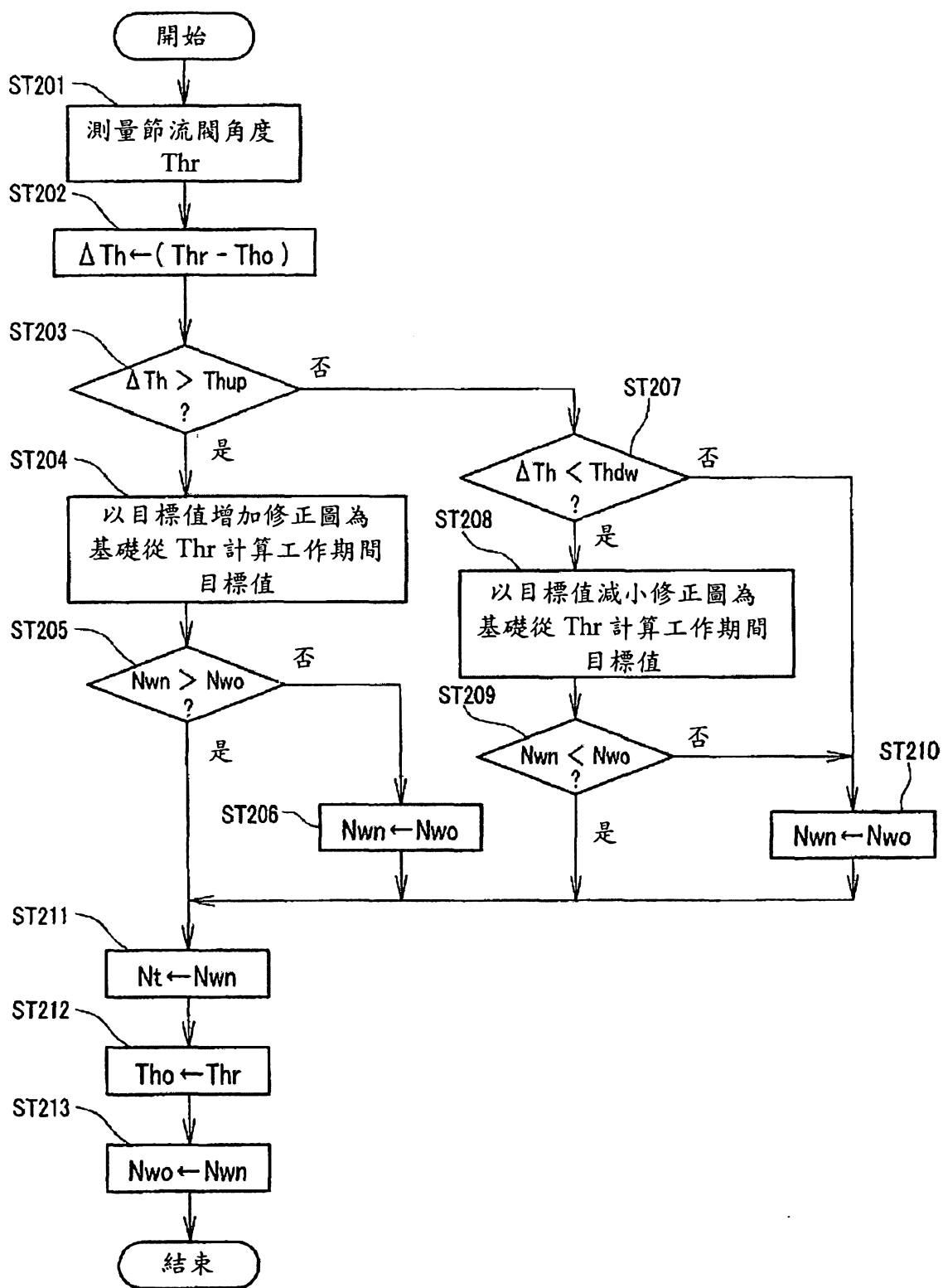


圖 20

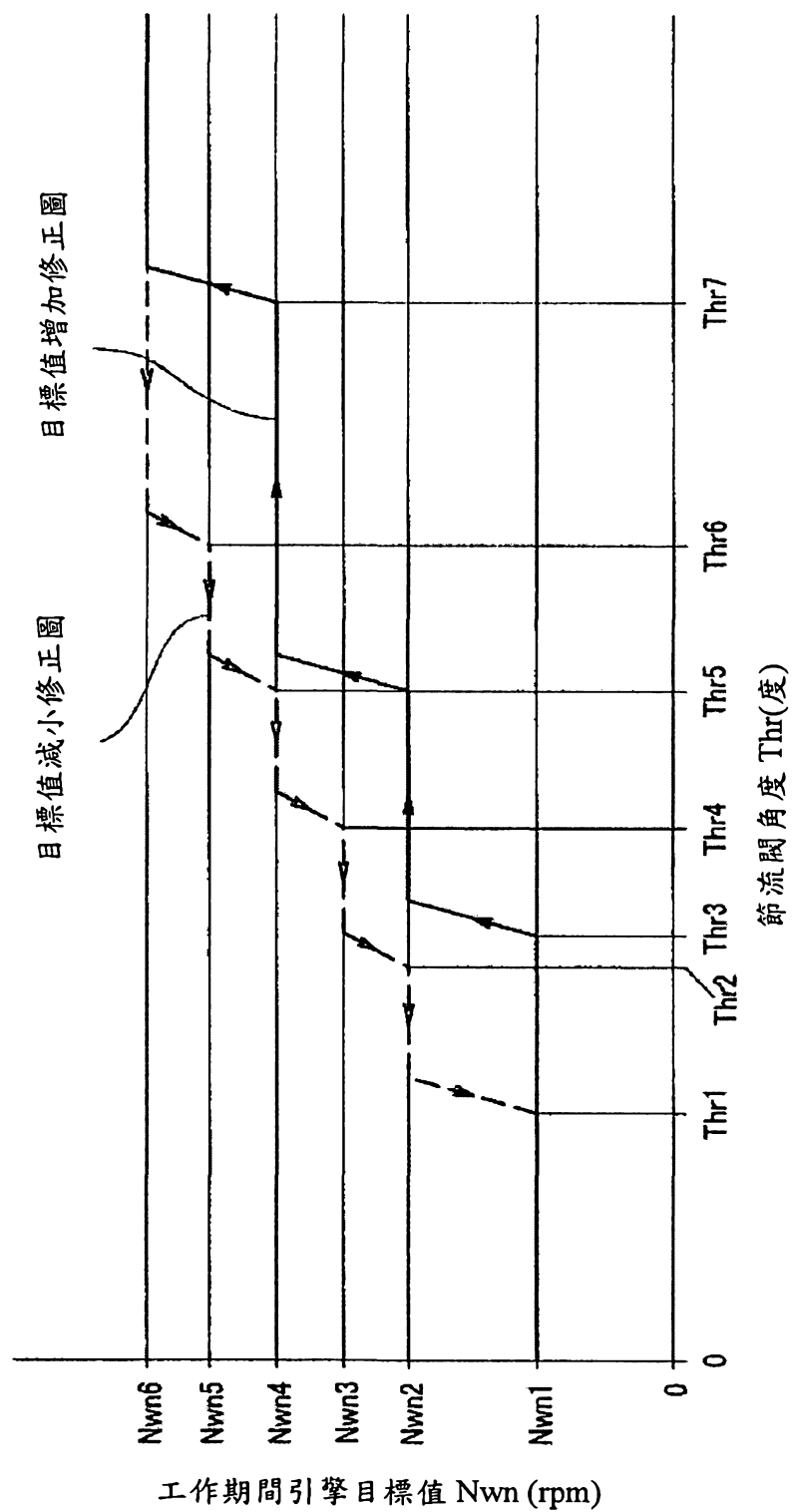


圖 21

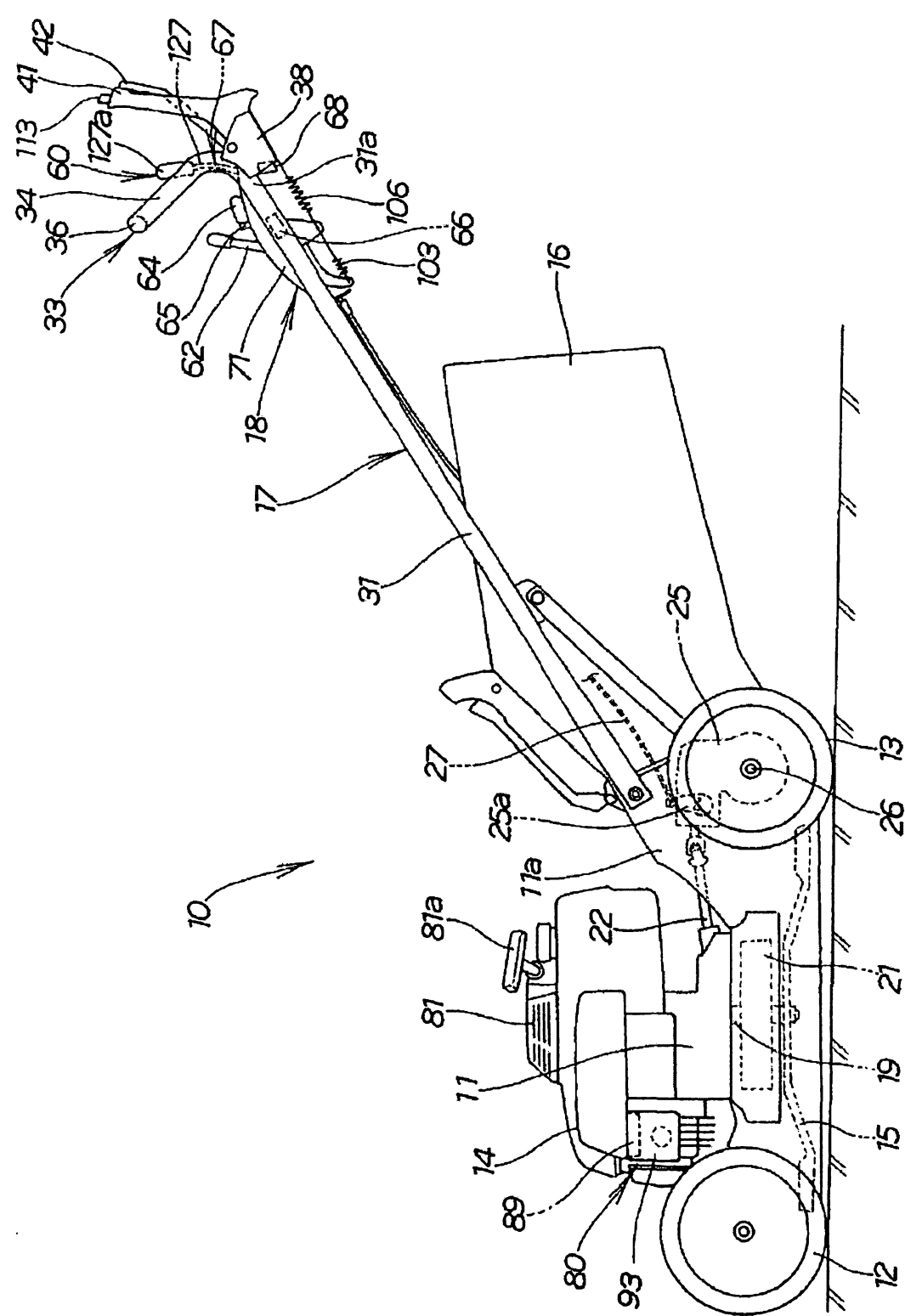


圖 22

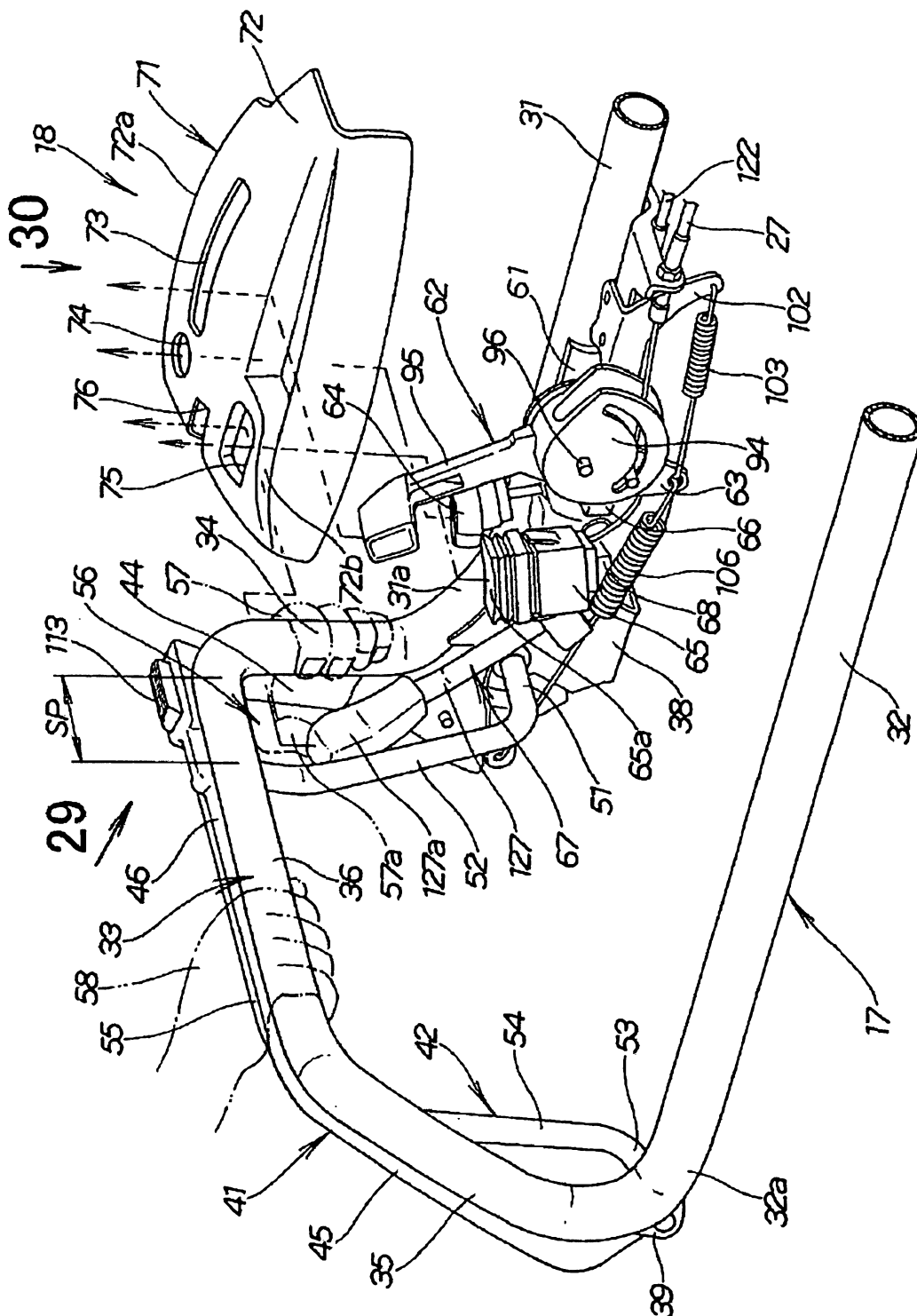
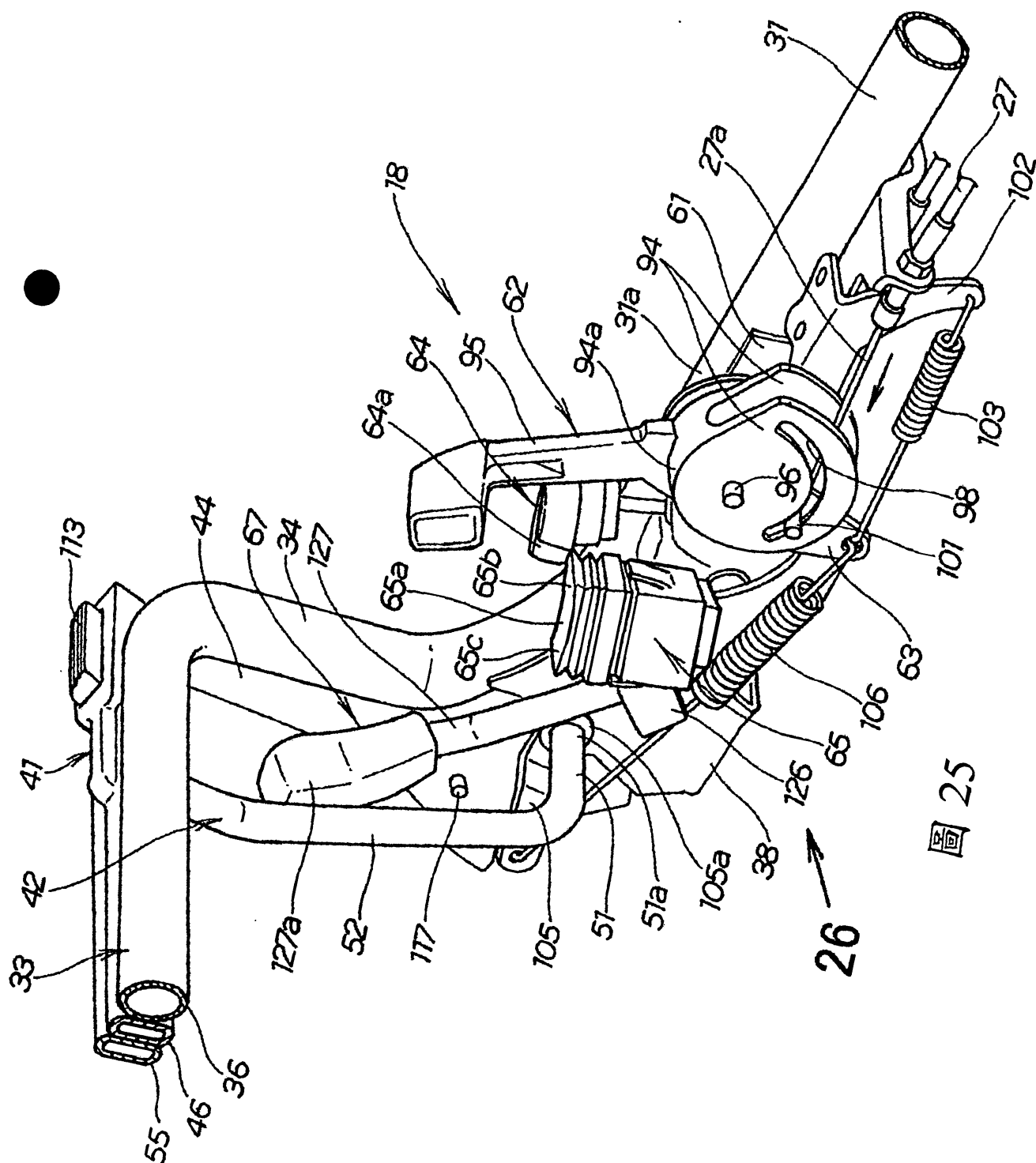
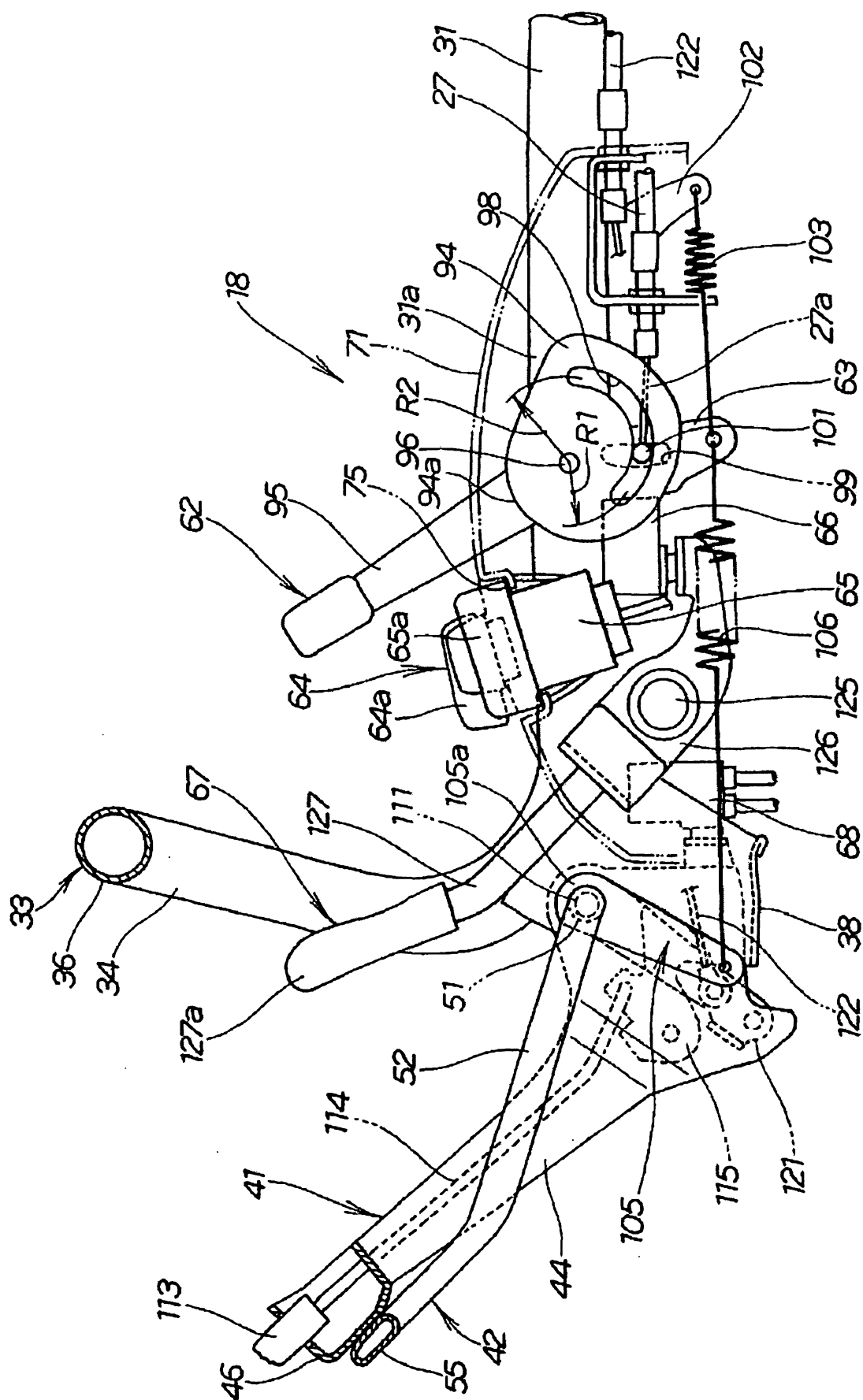


圖 24





26

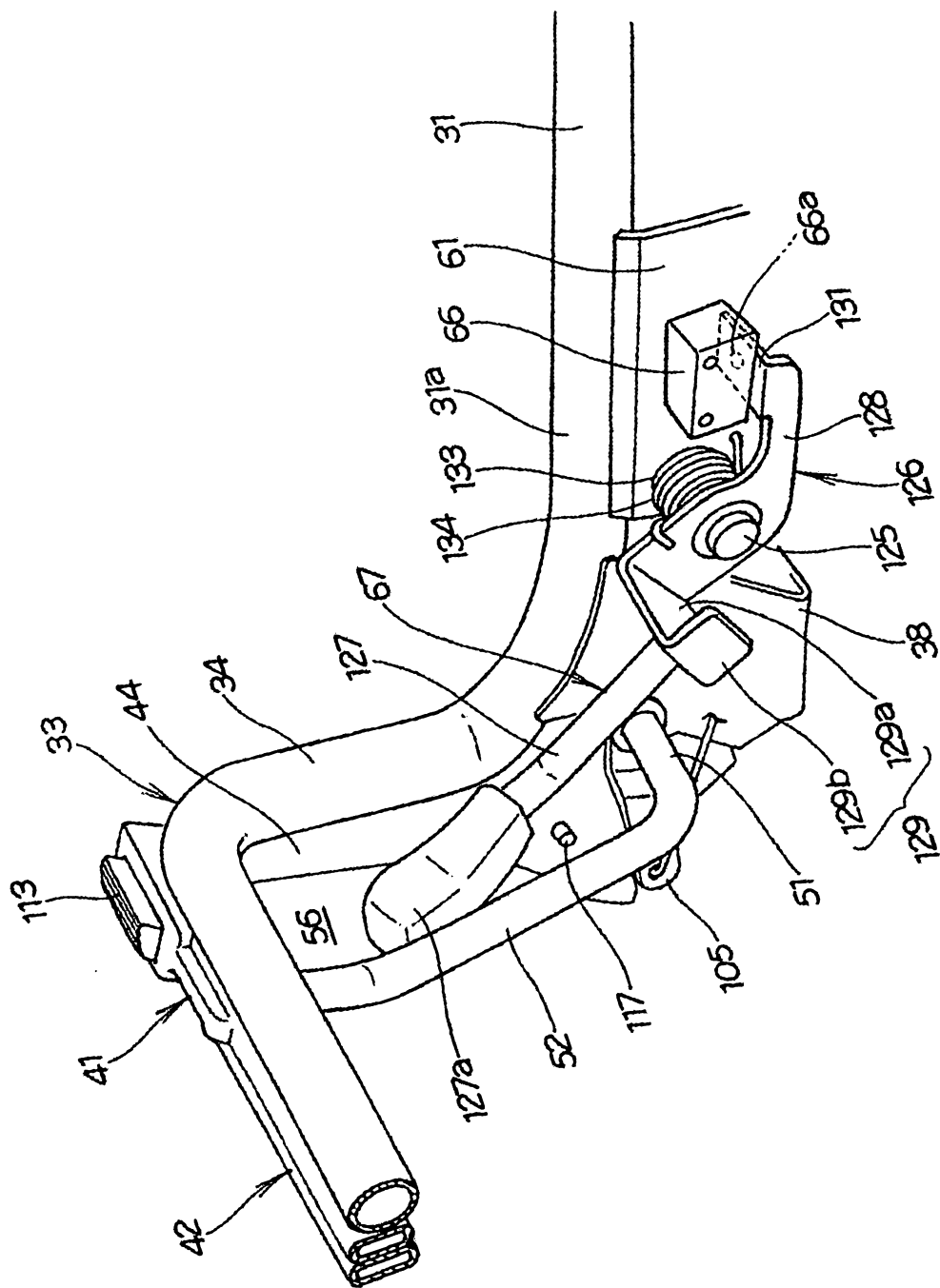


Fig. 27

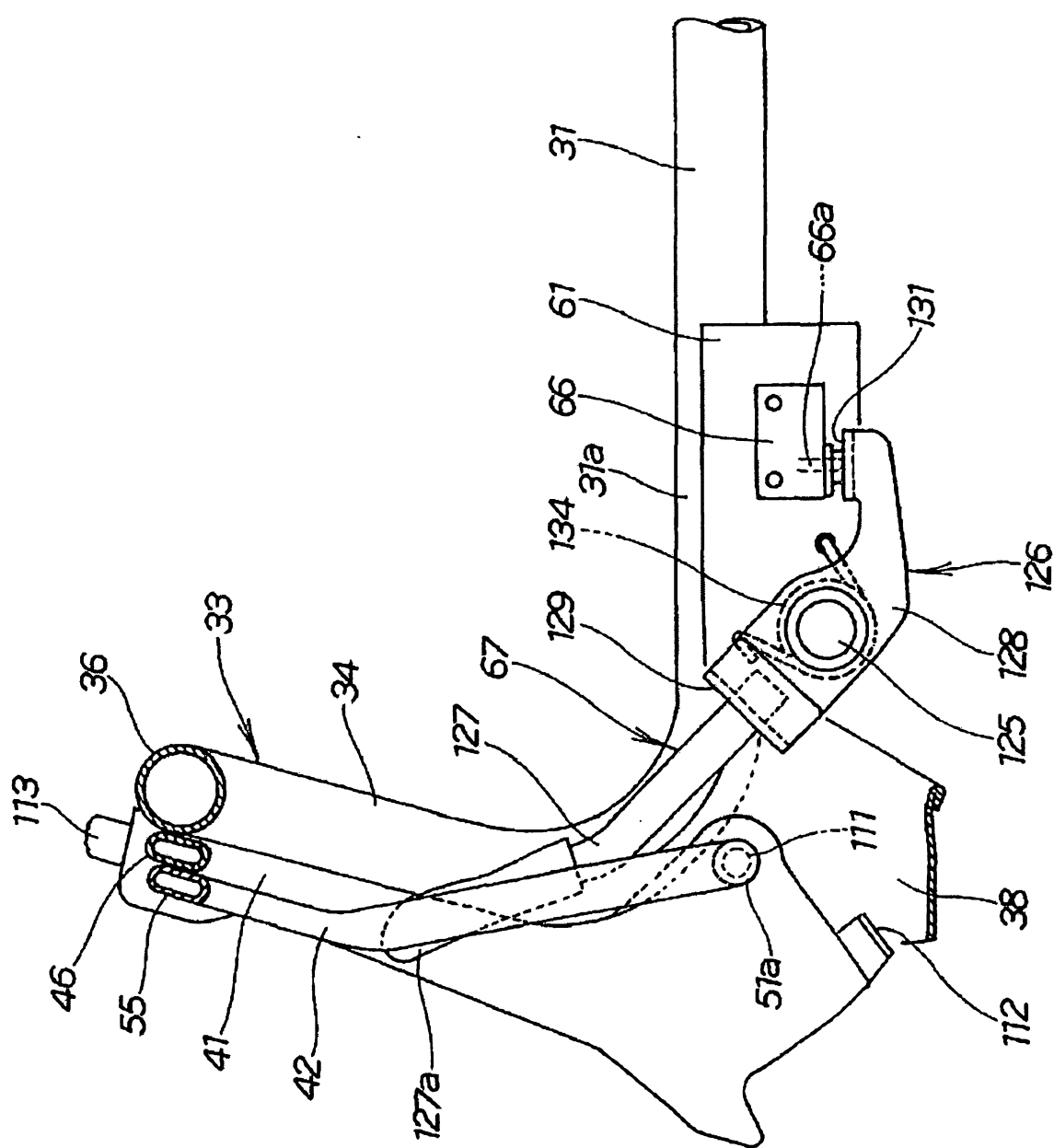


圖 28

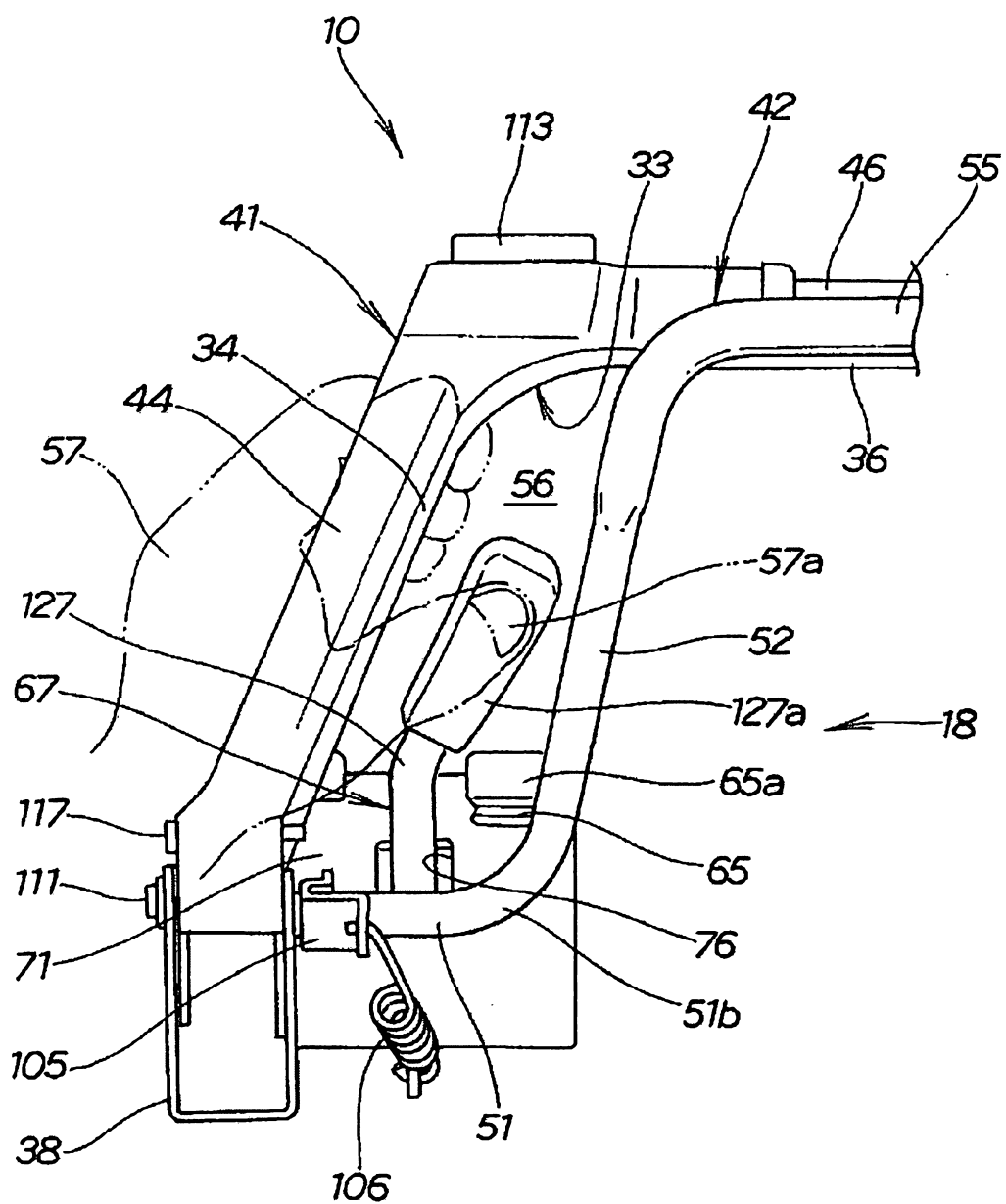


圖 29

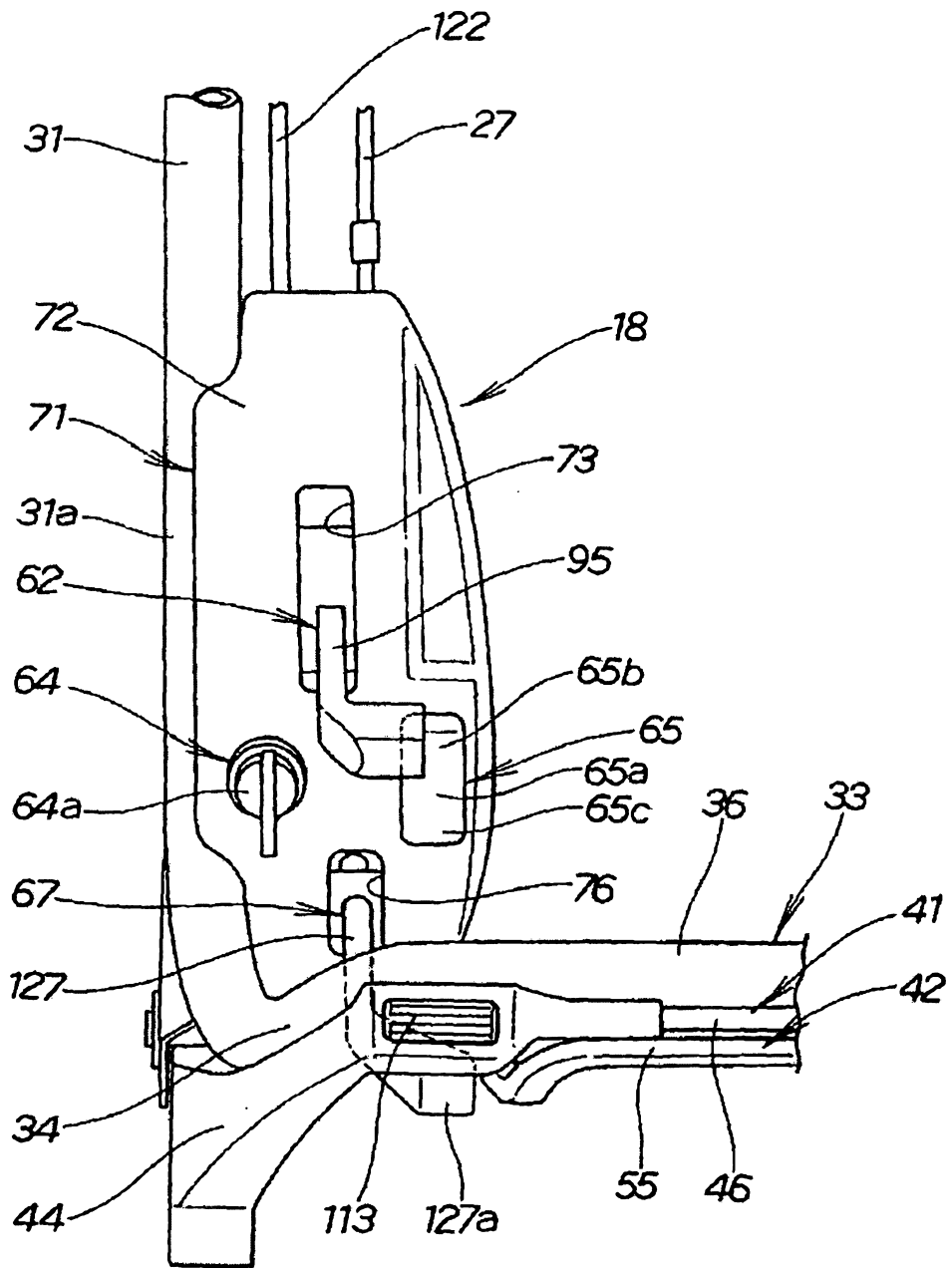


圖 30

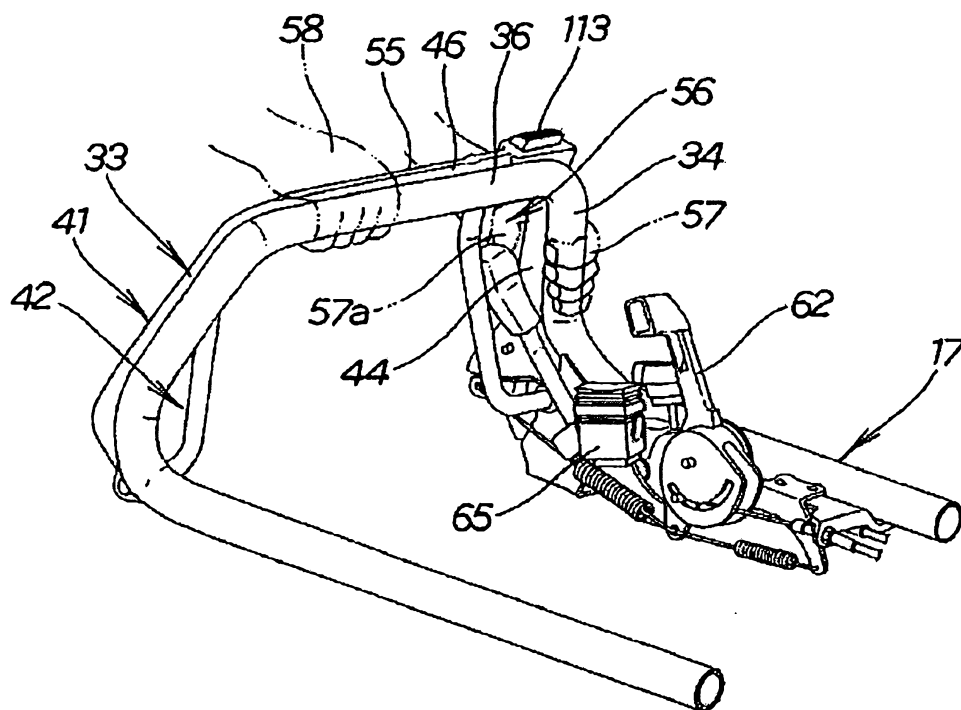


圖 31A

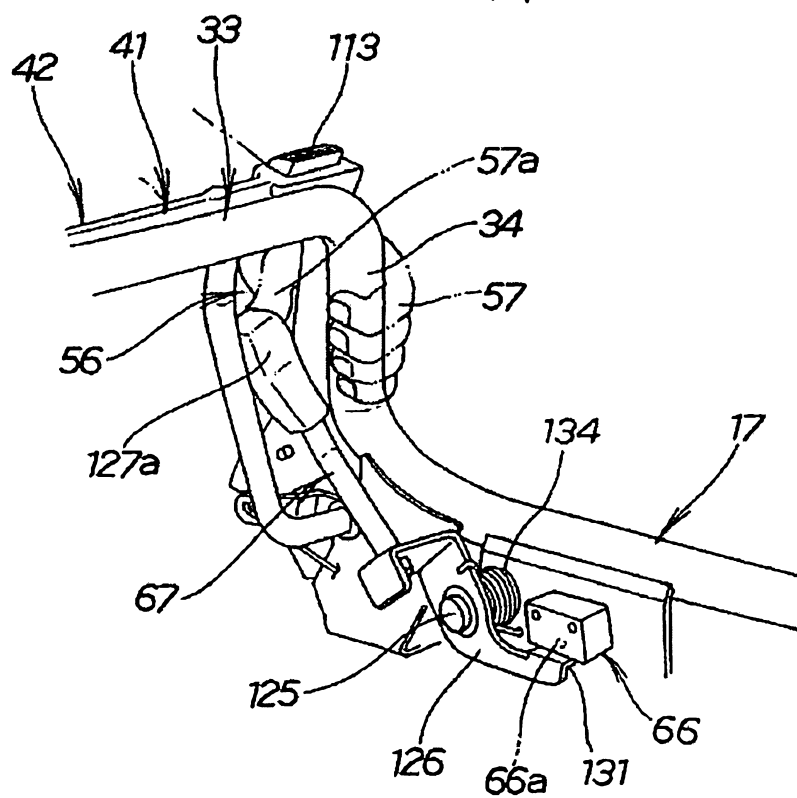


圖 31B

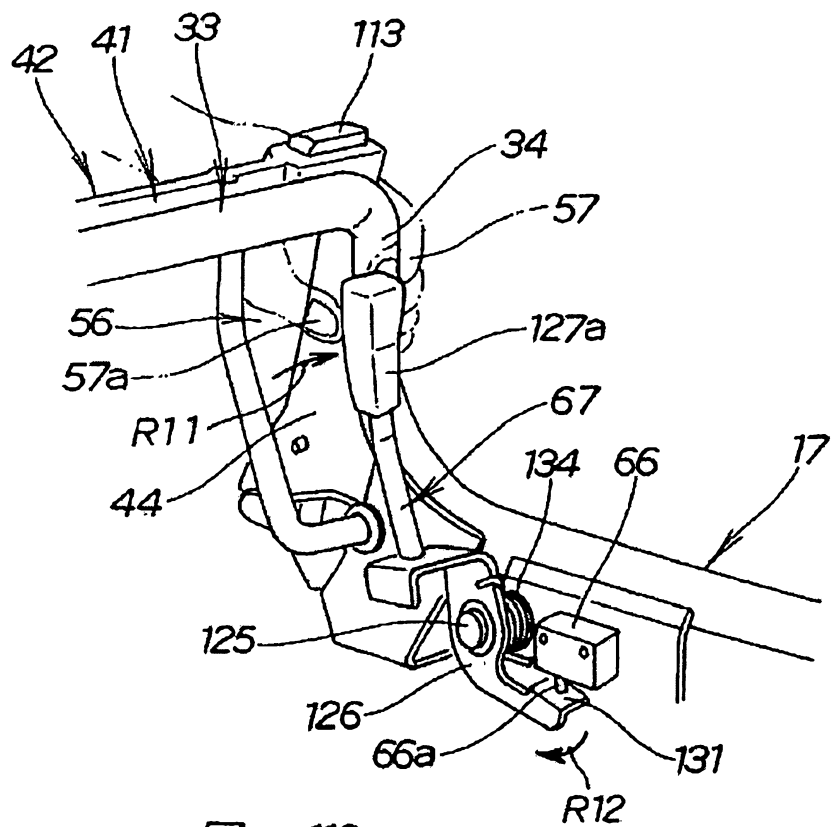


圖 31C

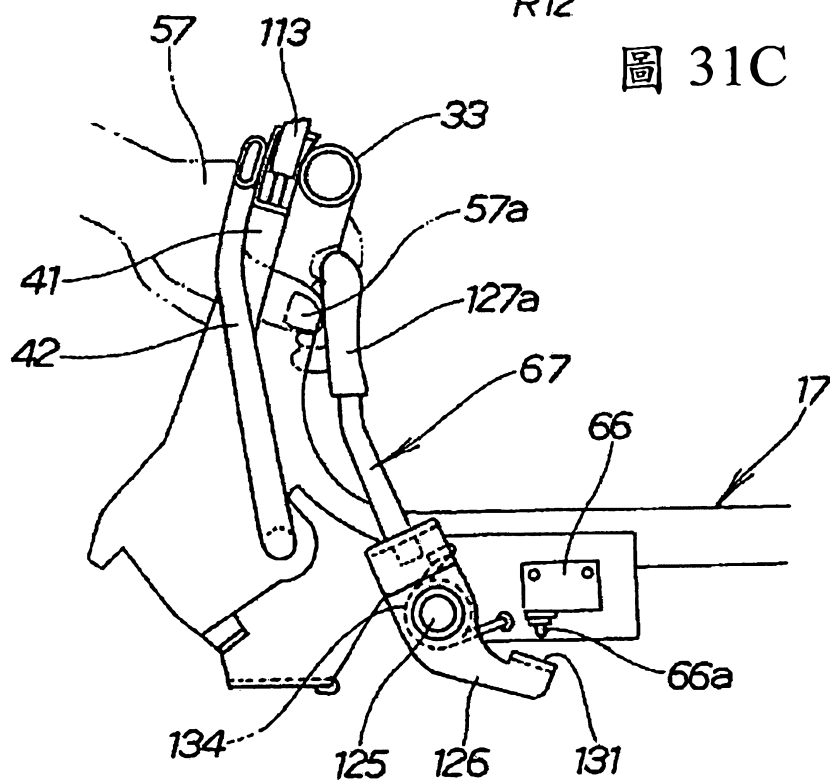


圖 31D

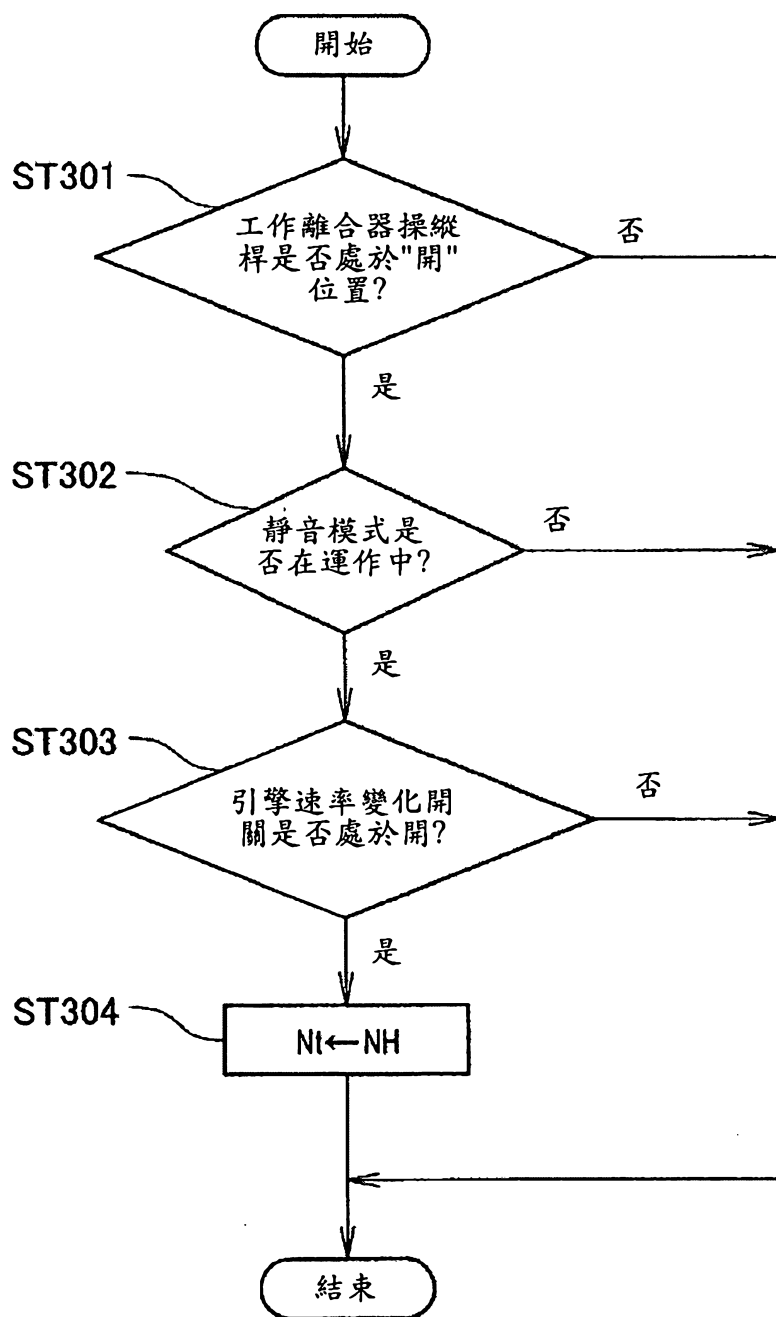


圖 33

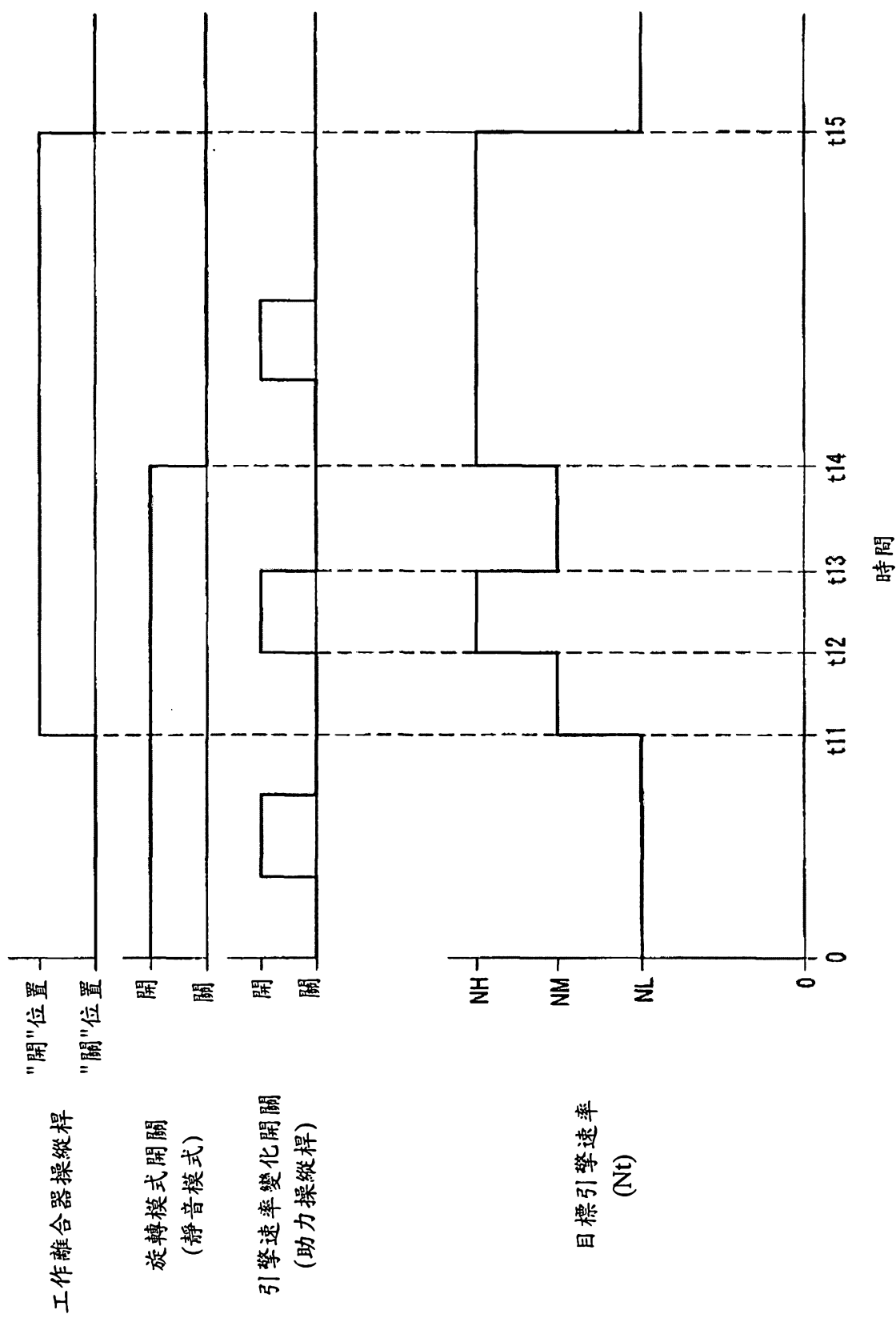


圖 34

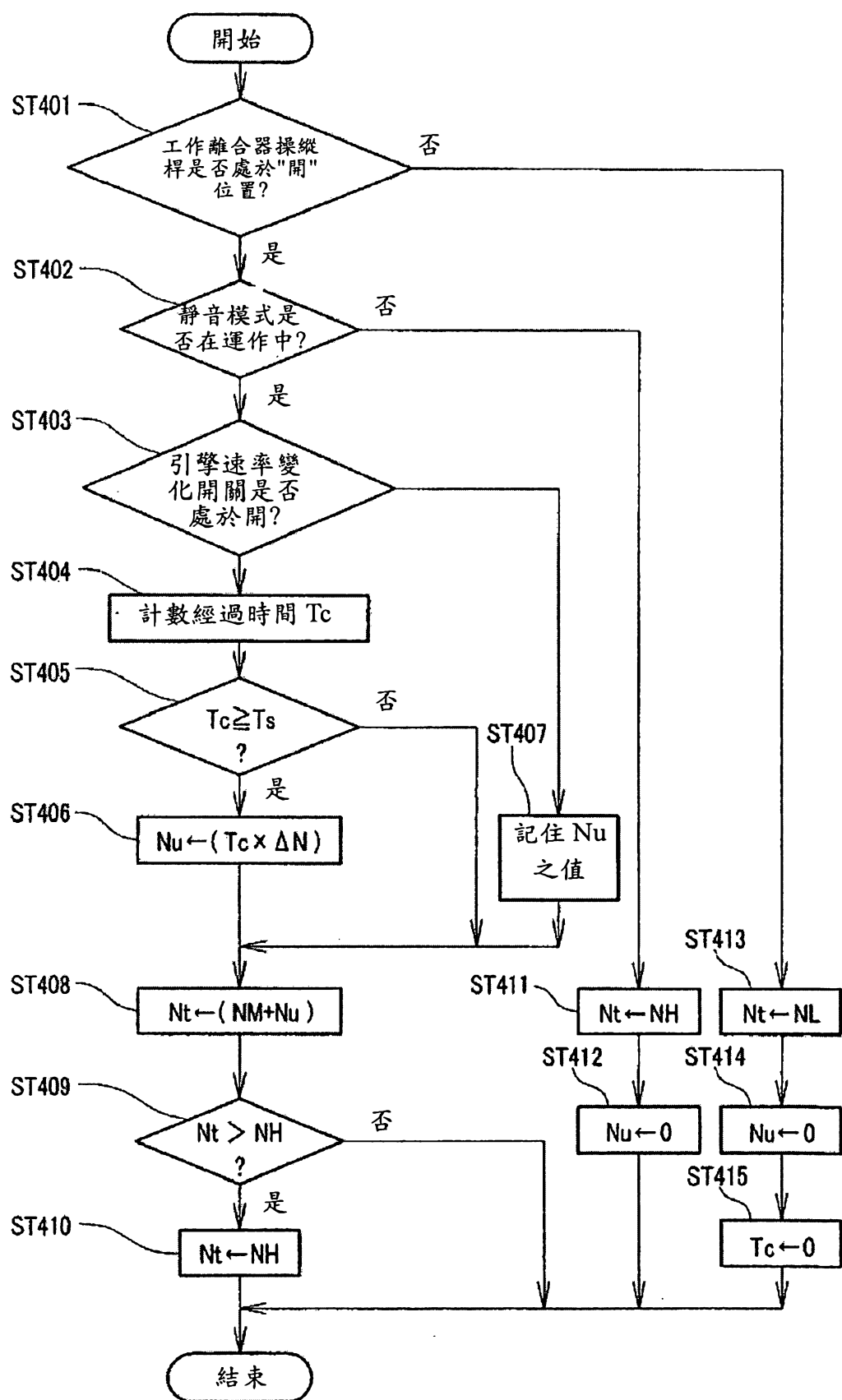


圖 35

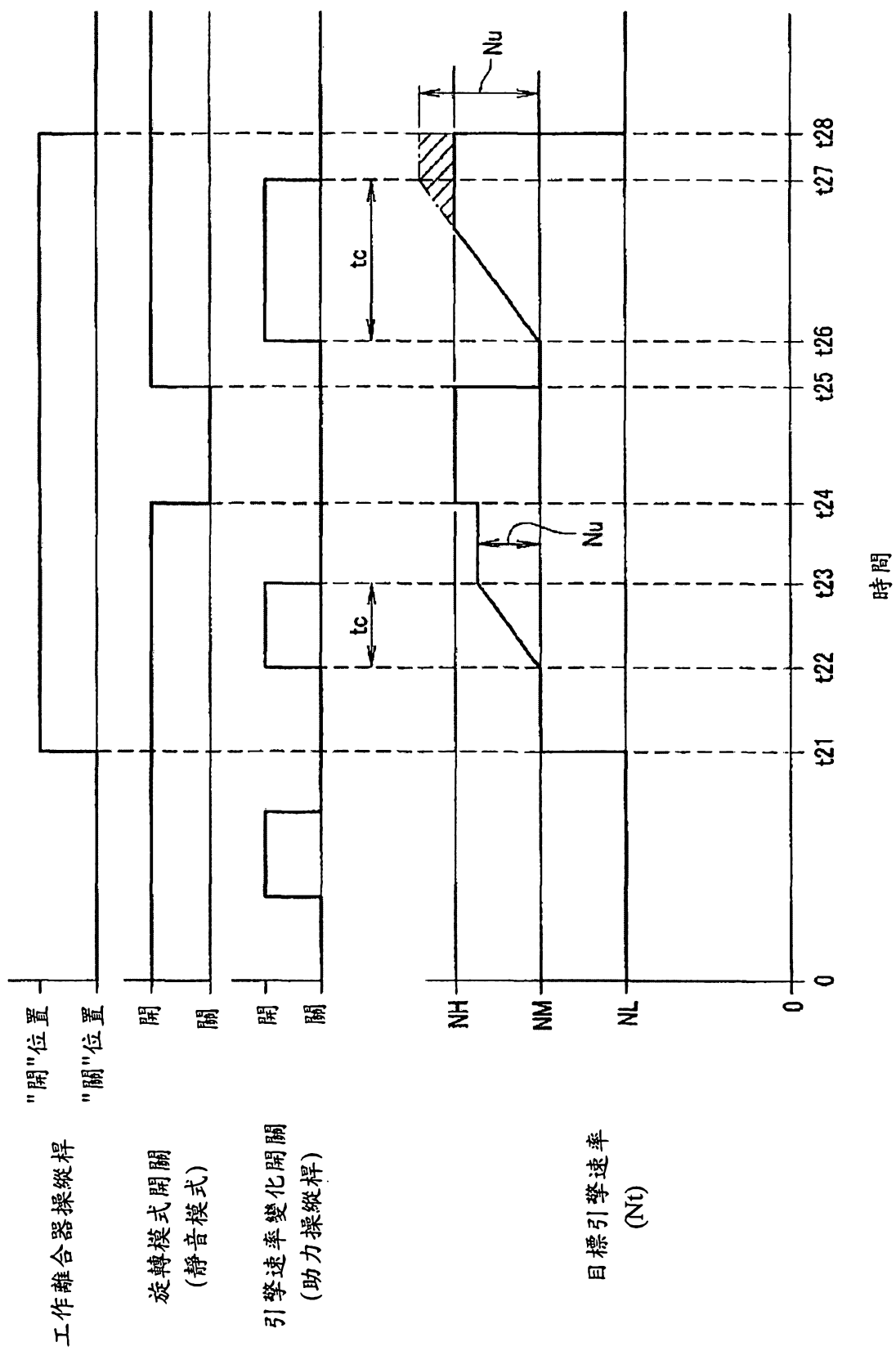


圖 36

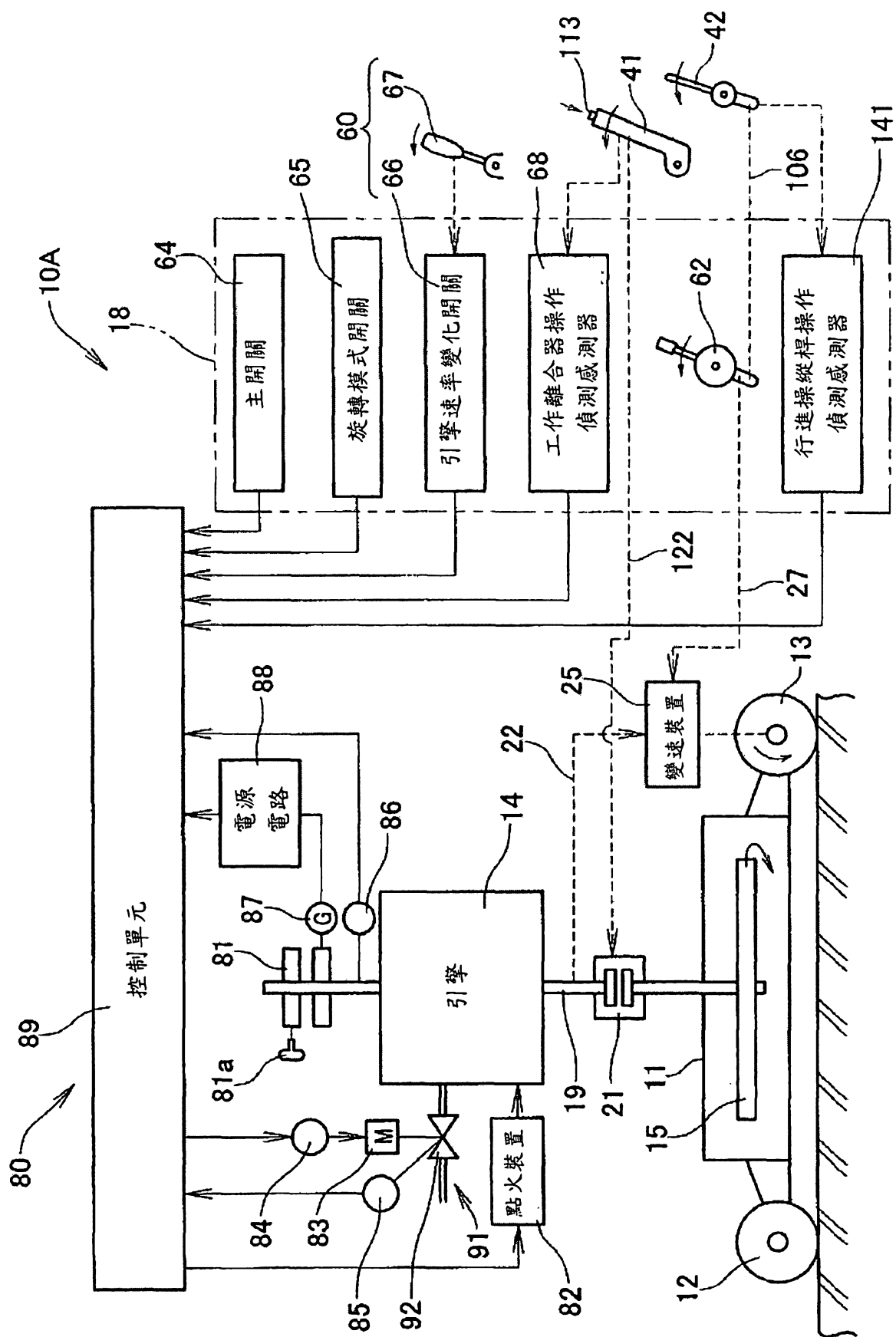


圖 37

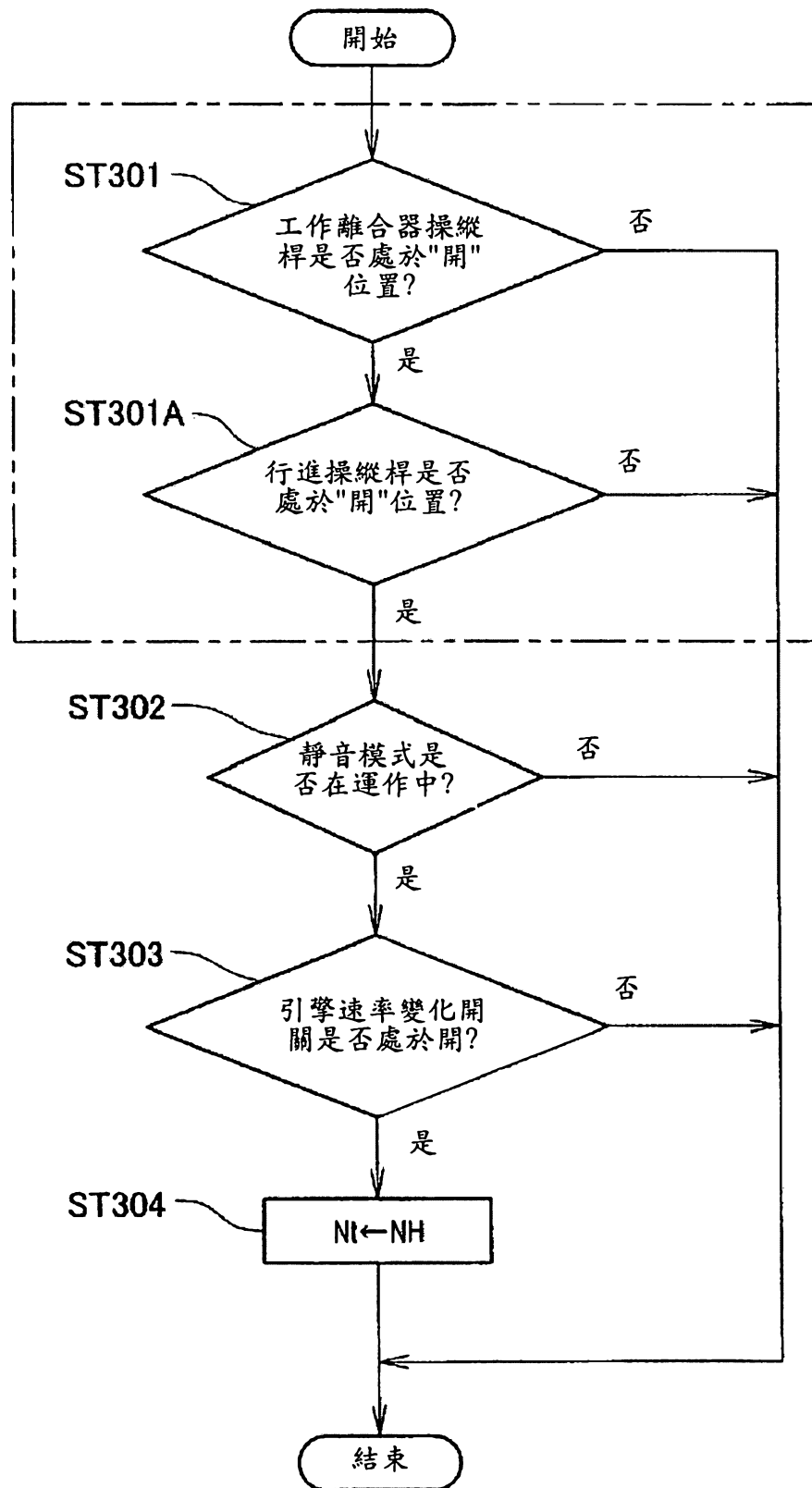


圖 38B

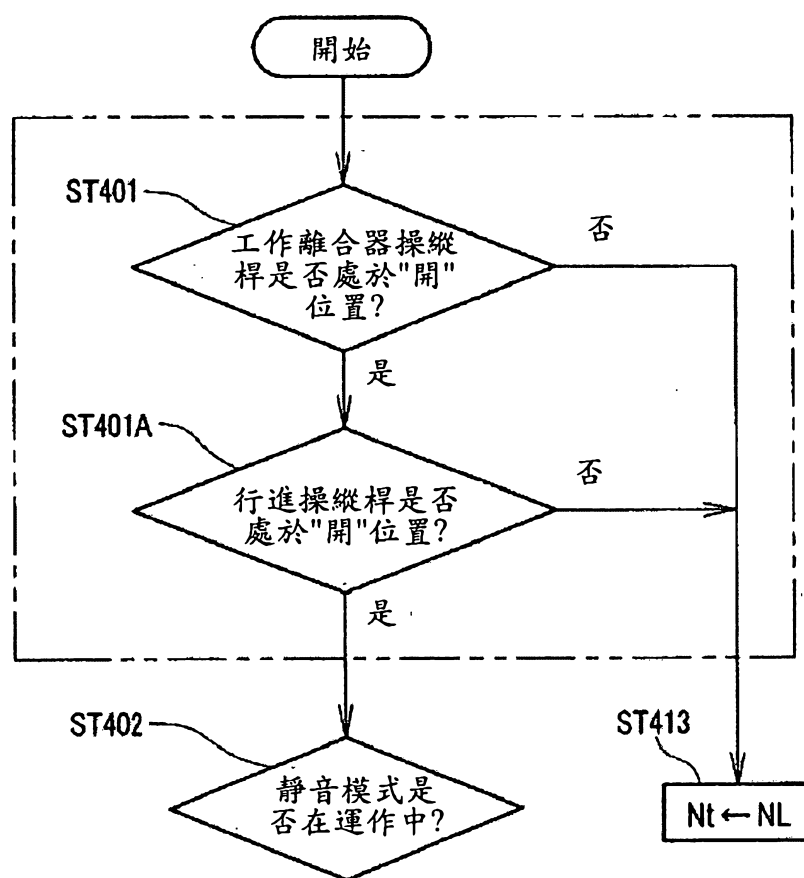


圖 38C

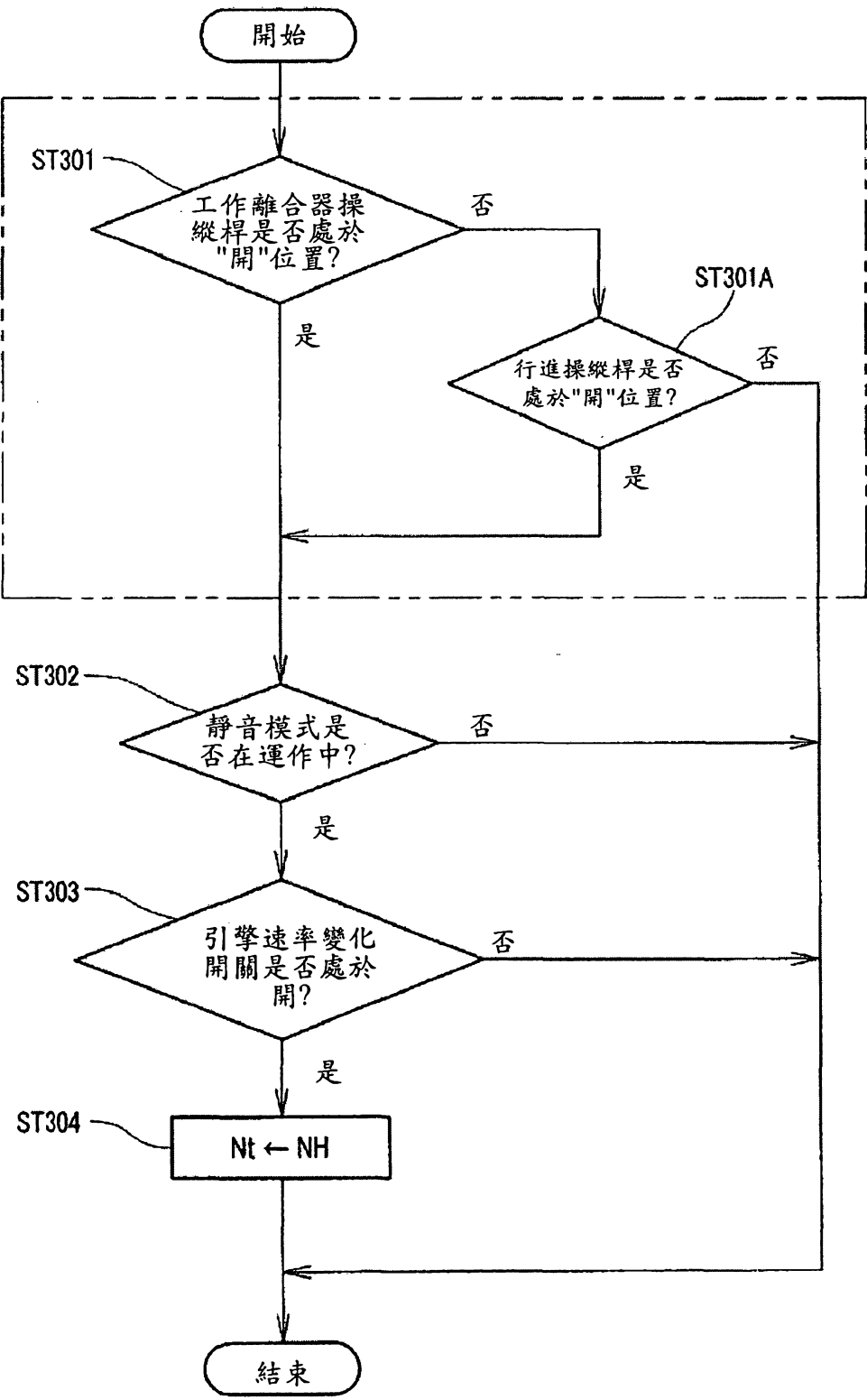


圖 39B

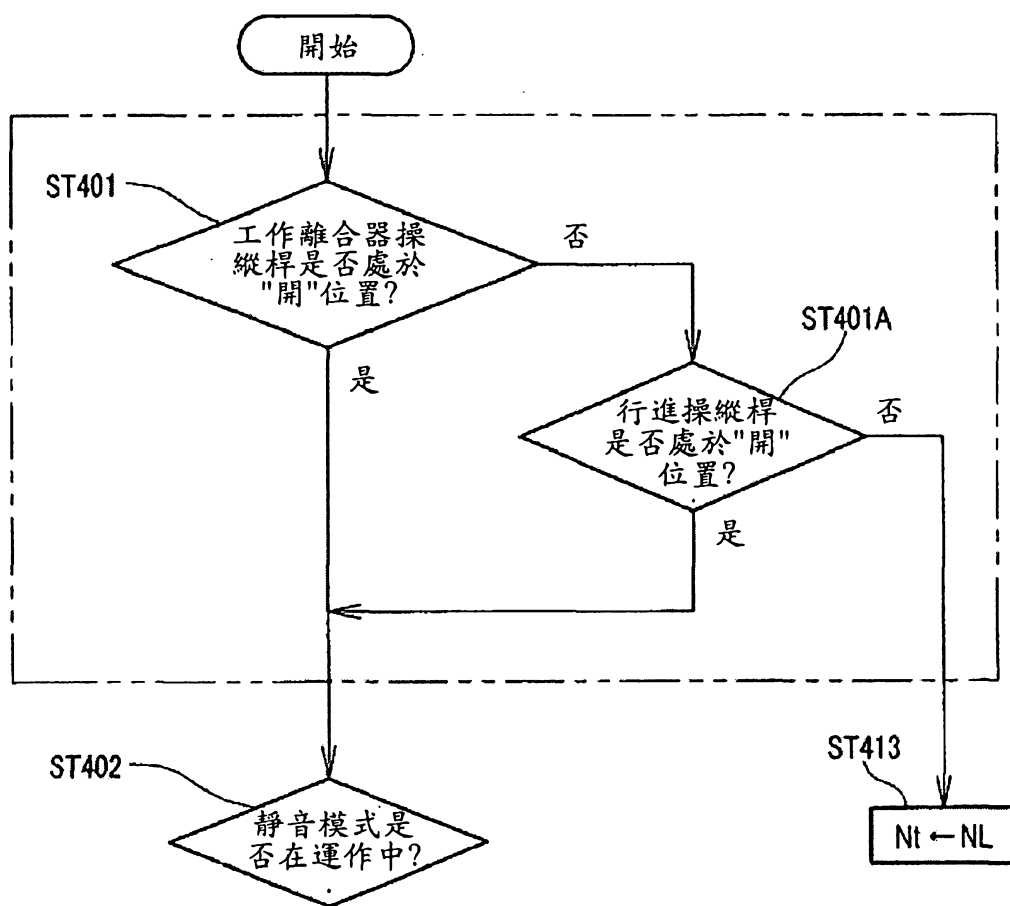


圖 39C

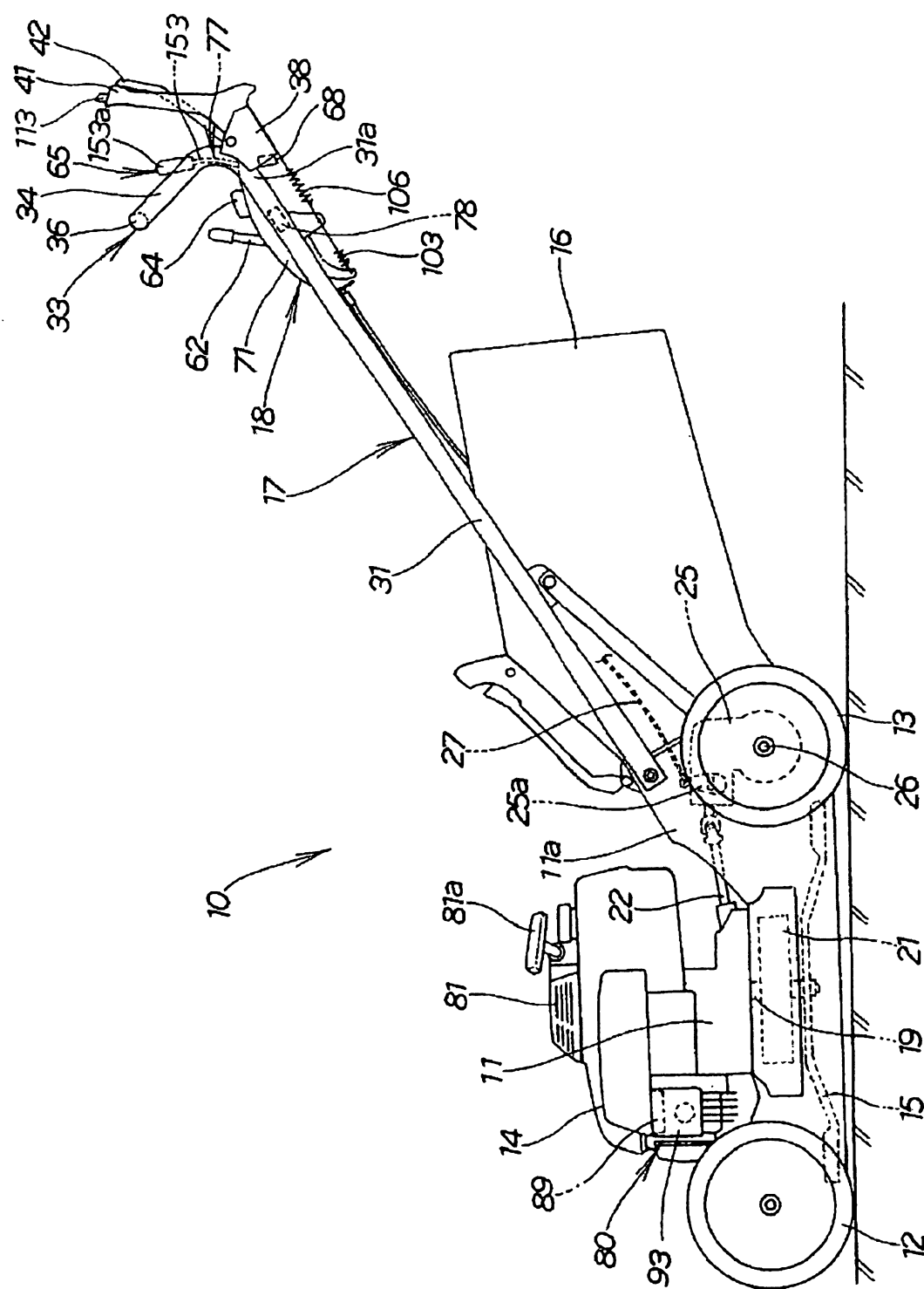
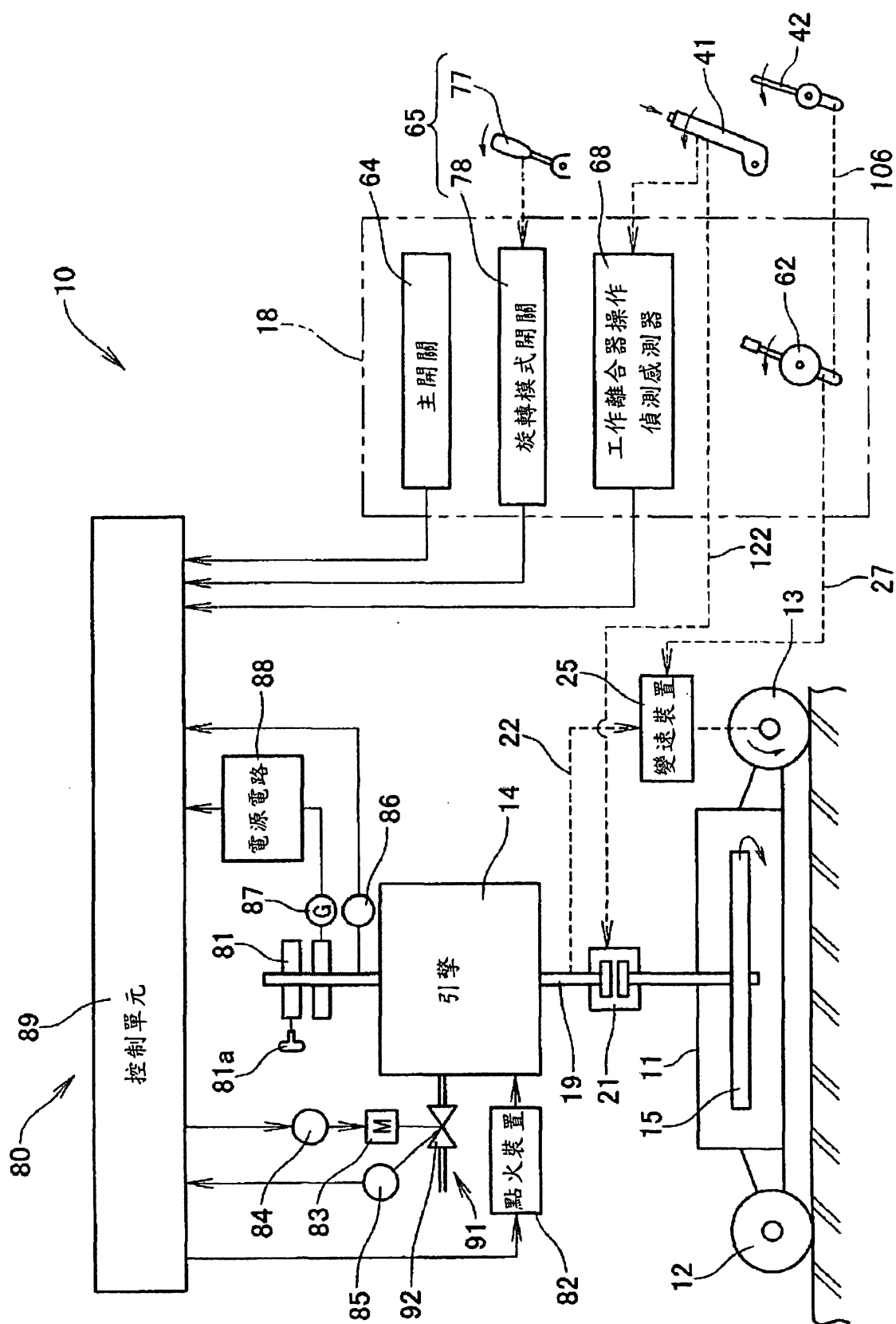


圖 40



41

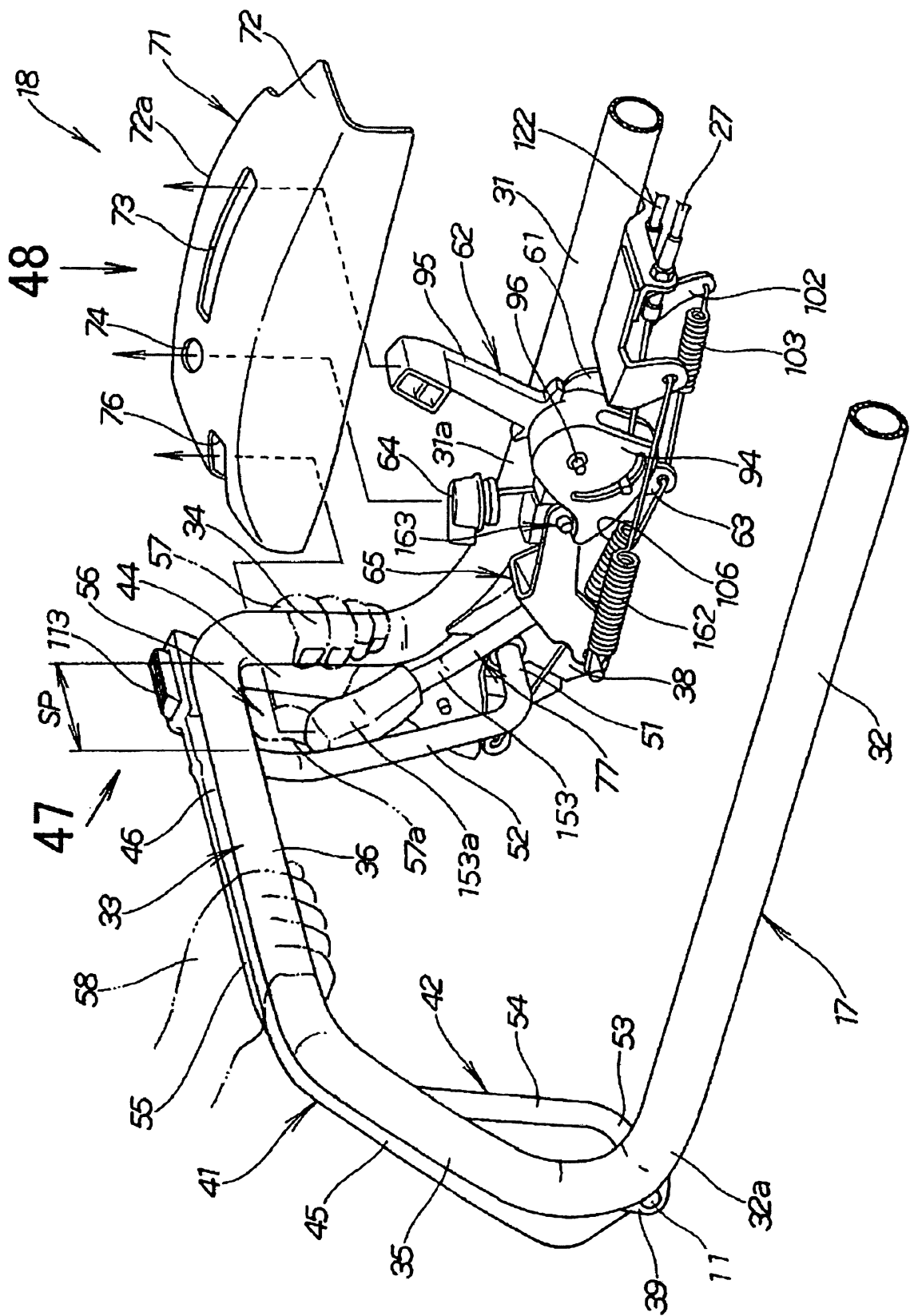


圖 42

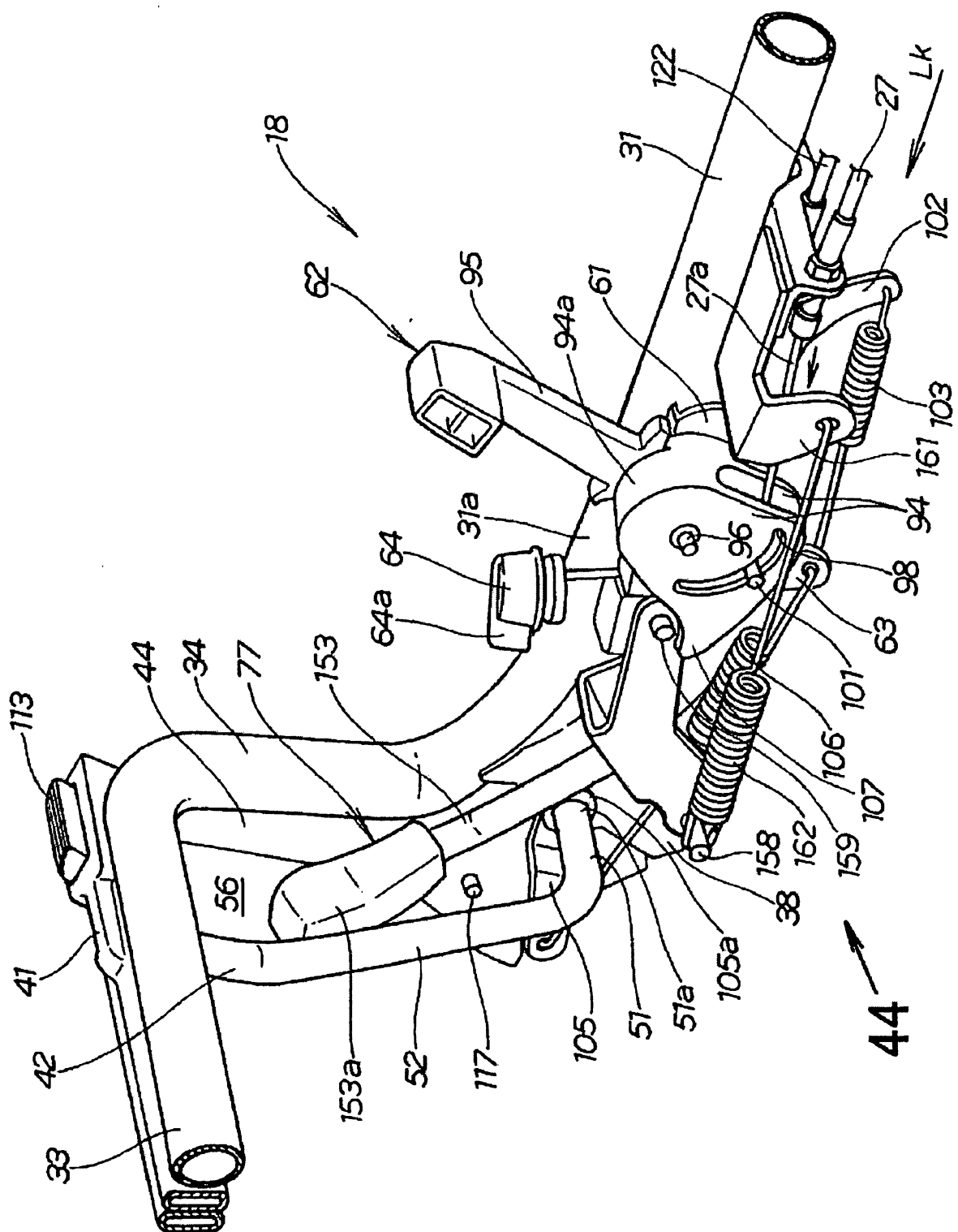


圖 43

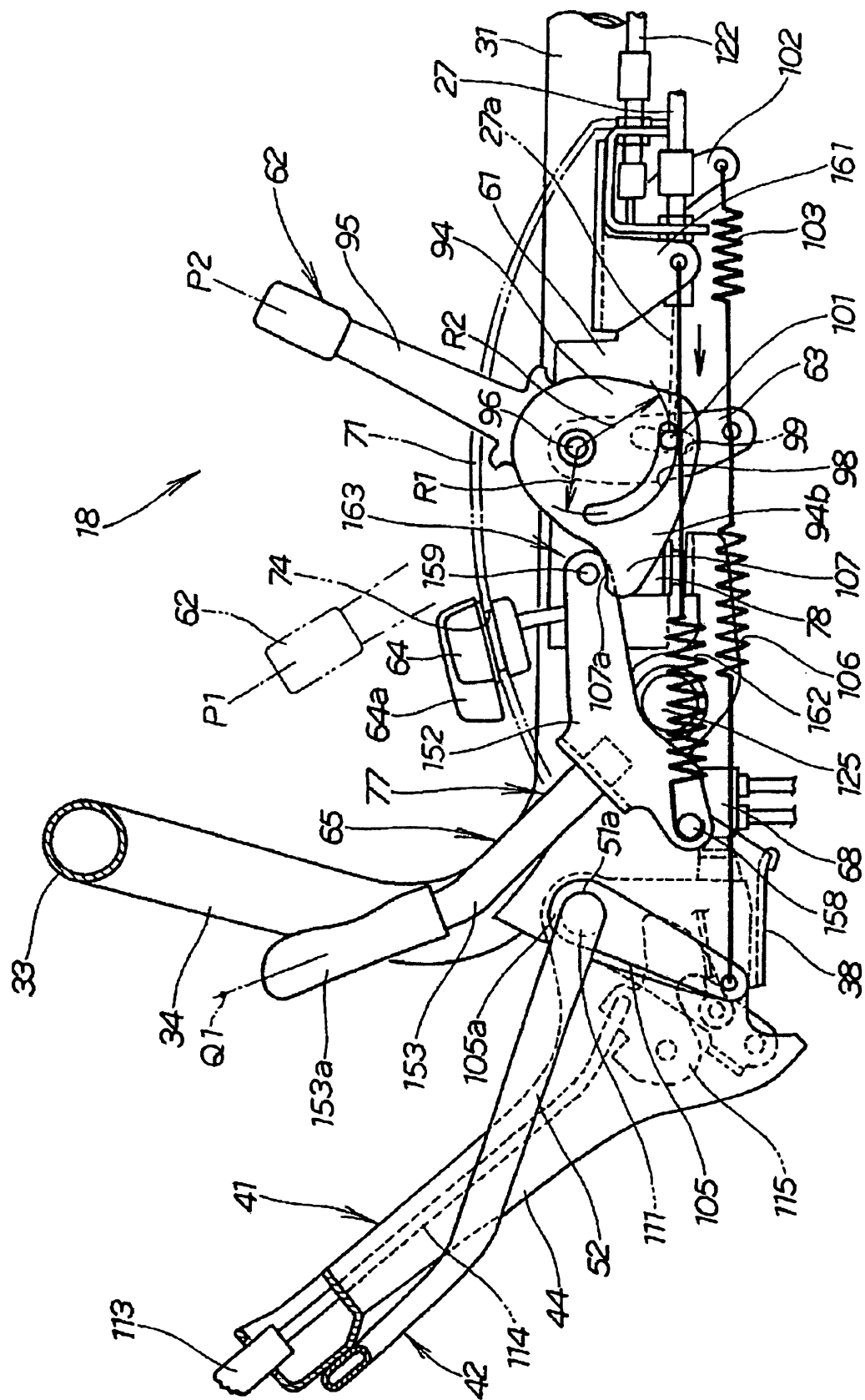


圖 44

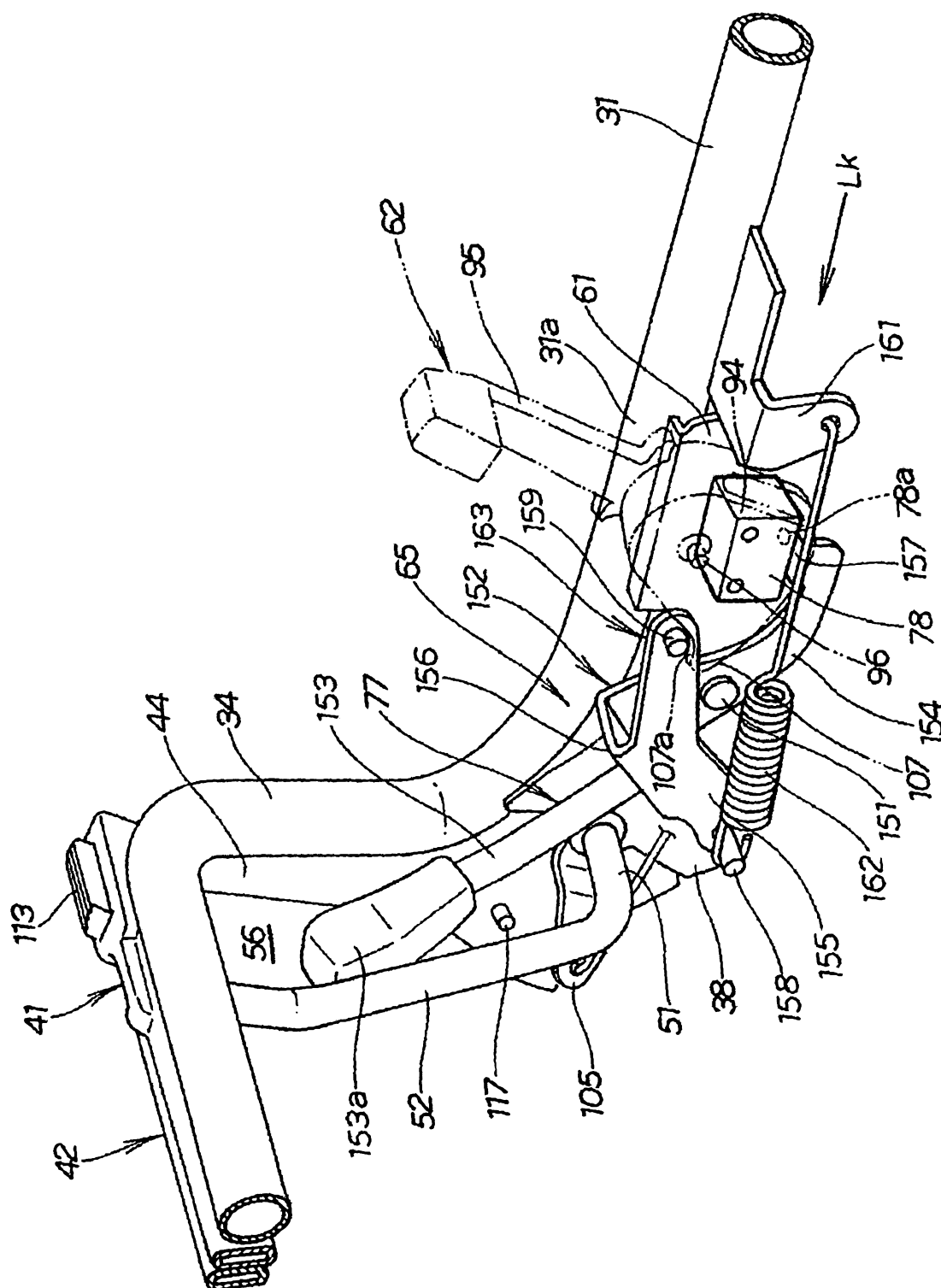


圖 45

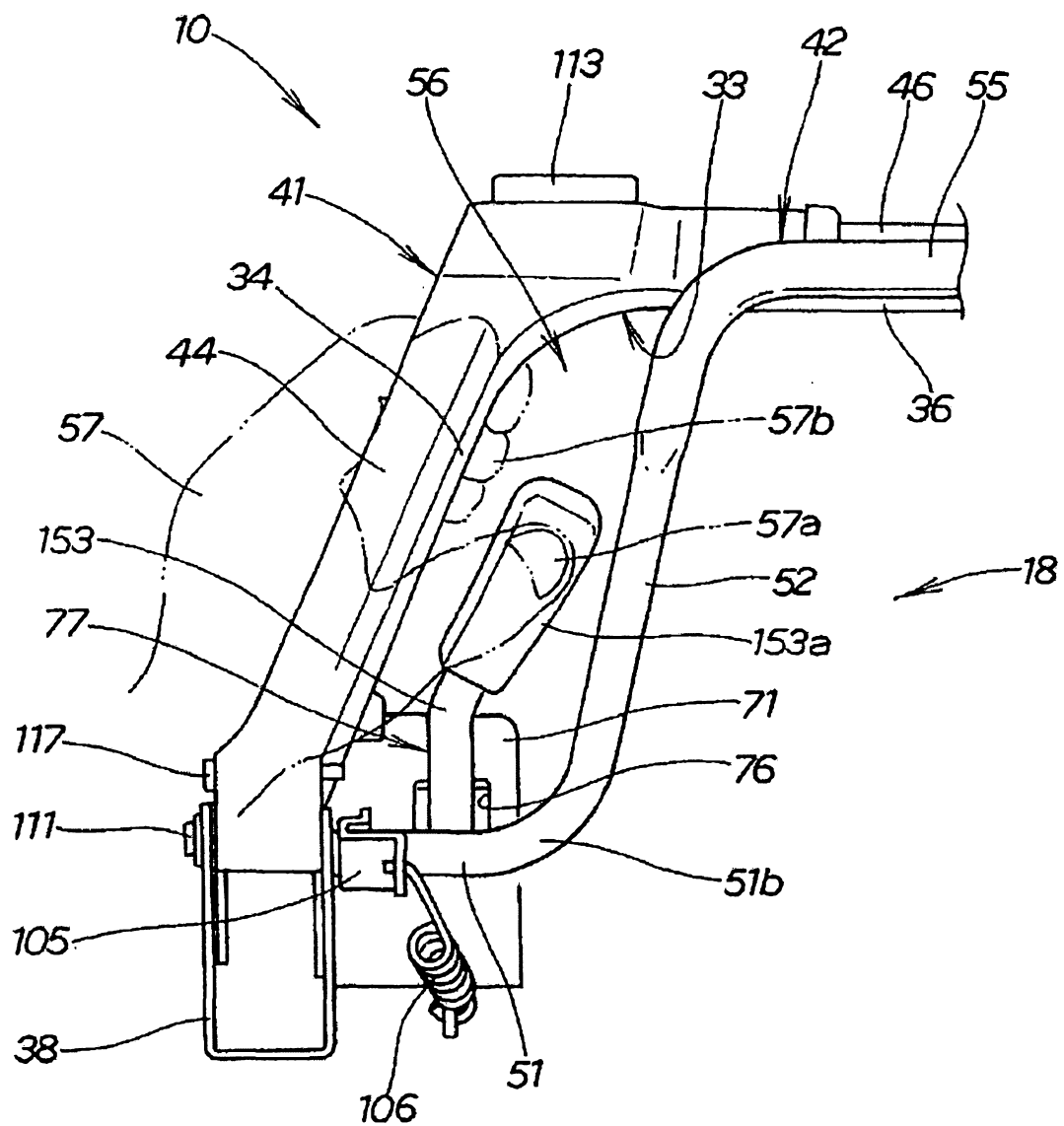


圖 47

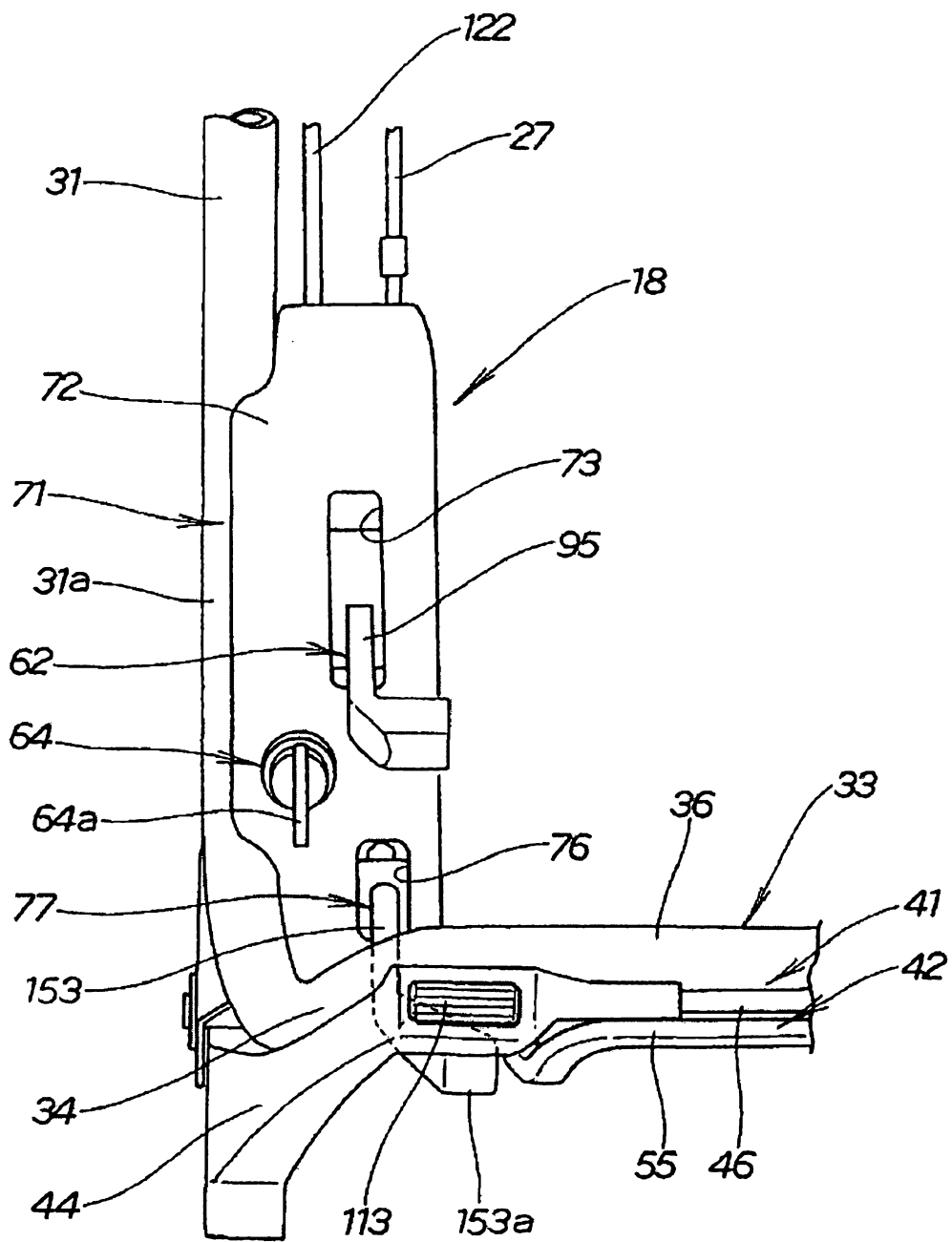


圖 48

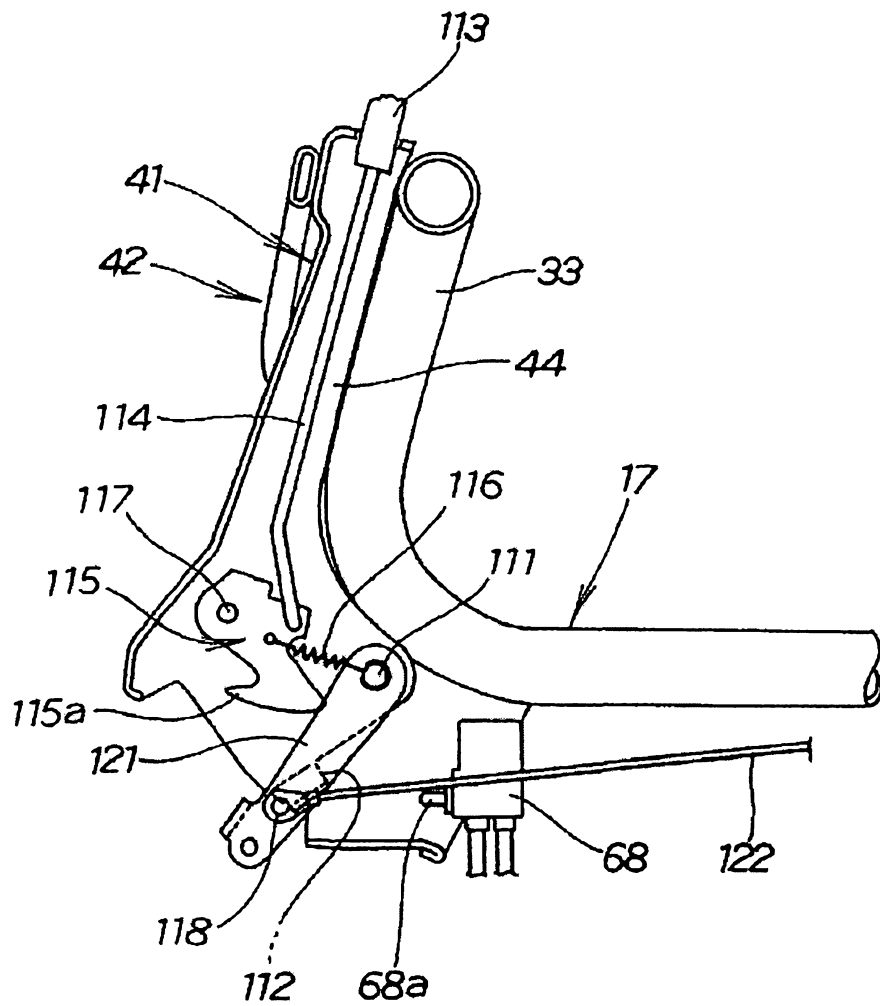


圖 49A

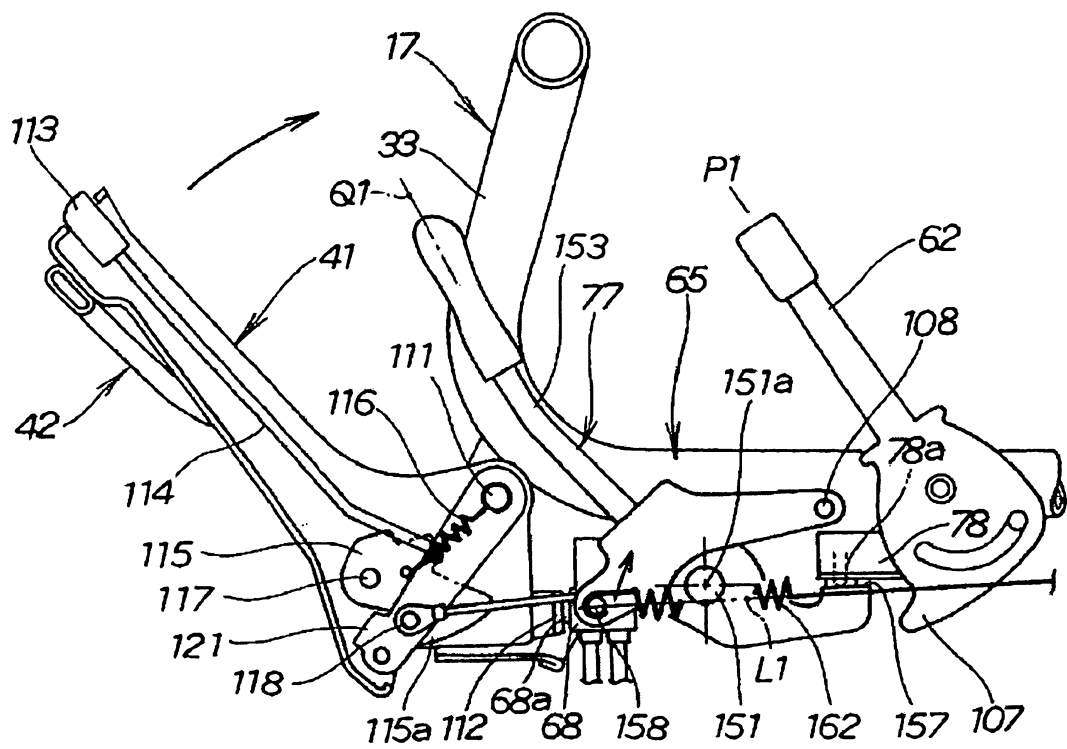


圖 49B

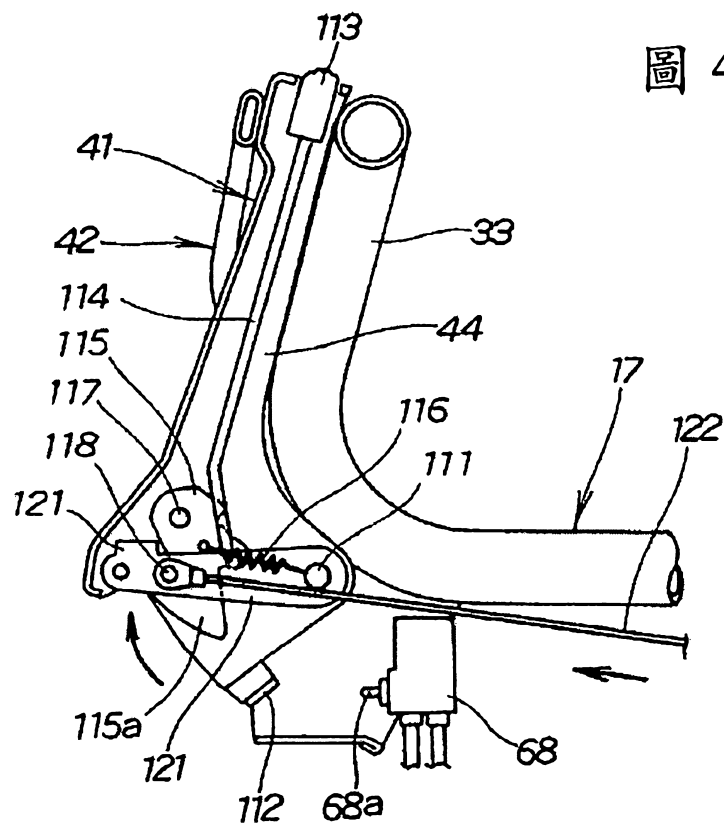


圖 49C

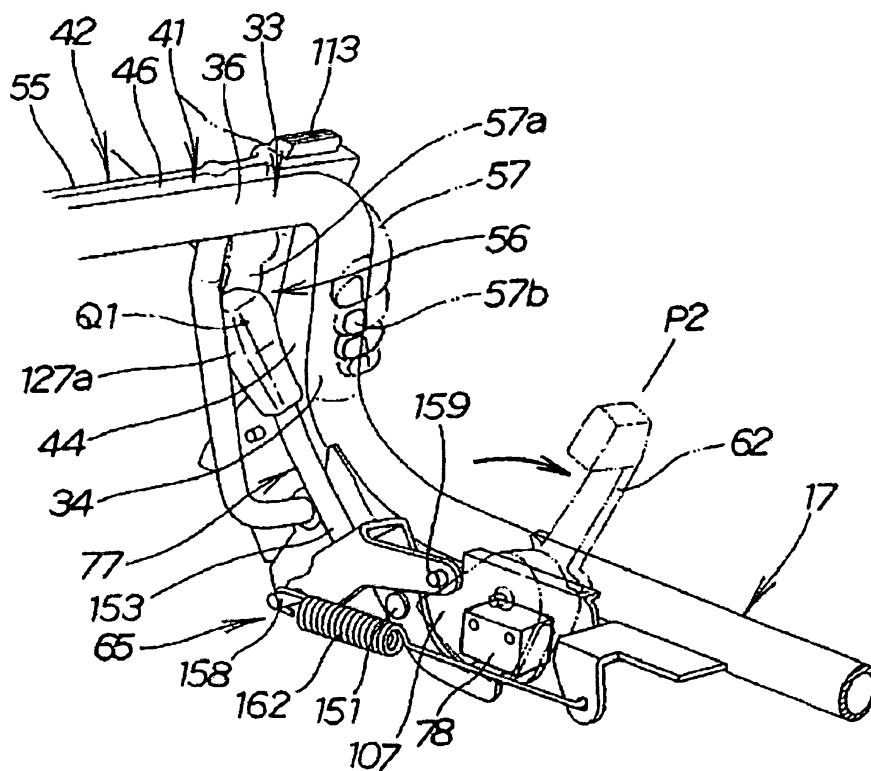


圖 49D

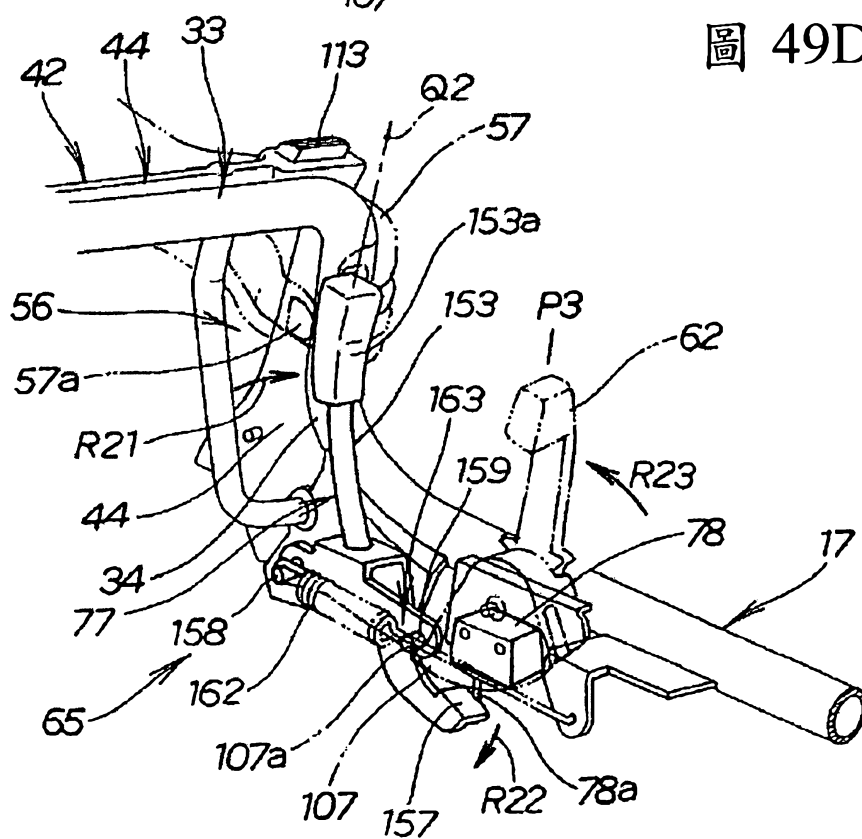


圖 49E

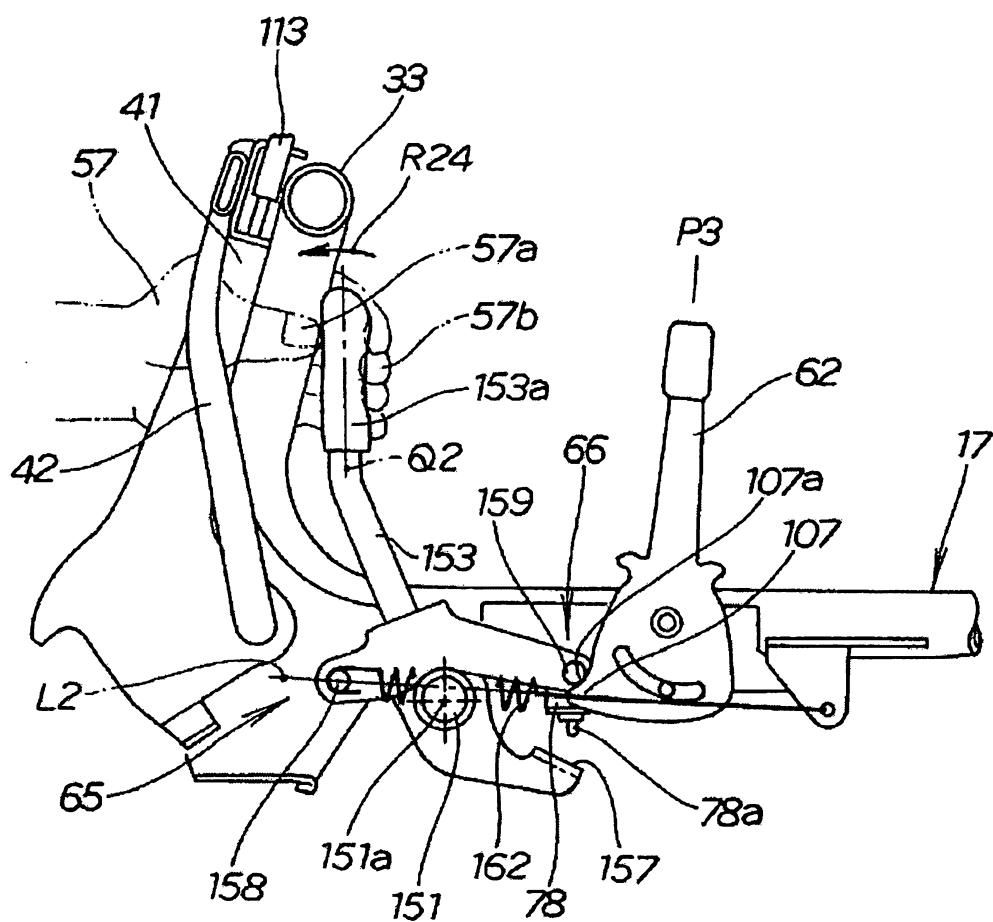


圖 49F

公告本

發明專利說明書

98年10月1日修(費)正本

中文說明書替換本(98年10月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96100199

※ 申請日期：96.1.3

※IPC 分類：~~F02D~~;~~B62D~~;~~A01D~~

F02D29/00, 13/00, F02B63/00

一、發明名稱：(中文/英文)

引擎驅動式作業機

ENGINE-DRIVEN WORK MACHINE

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商本田技研工業股份有限公司
HONDA MOTOR CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

福井 威夫
FUKUI, TAKEO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區南青山2丁目1番1號
1-1, MINAMIAOYAMA 2-CHOME, MINATO-KU, TOKYO, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 小林 浩
KOBAYASHI, HIROSHI
2. 世岡 雅行
SASAOKA, MASAYUKI
3. 井上 智夫
INOUE, TOSHIO
4. 島田 健三
SHIMADA, KENZO
5. 前川 佳則
MAEKAWA, YOSHINORI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN
5. 日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006年01月26日；特願2006-017292
2. 日本；2006年01月26日；特願2006-017389
3. 日本；2006年01月26日；特願2006-017434
4. 日本；2006年01月26日；特願2006-017498
5. 日本；2006年01月26日；特願2006-017612

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種引擎驅動式作業機，其由一引擎驅動且具備多種類型的工具。

【先前技術】

具備一引擎驅動式工具的作業機舉例來說包含一其中施加於該工具之負荷依據作業條件而加大、譬如一步行操縱型割草機的作業機。步行操縱型割草機是一種利用一刀具在自推進作用下割草且被一步行操縱者控制的作業機。此類步行操縱型割草機見於日本專利公開案9-301015號(JP 09-301015 A)。

揭示於JP 09-301015 A中之步行操縱型割草機藉由利用一引擎之輸出轉動一主動輪和一用於割草之刀具而在自推進作用下割草。操作者操作一運轉離合器操縱桿且在一分離狀態與一接合狀態之間切換該運轉離合器操縱桿，藉此該主動輪在一停止狀態與一運轉狀態之間切換。此時引擎中一節流閥之角度伴隨著該運轉離合器操縱桿之切換作用而被暫時減小。因此，由於引擎速率被暫時降低，該步行操縱型割草機以一低速狀態順暢地開始和停止行進。

其中一節流閥被提供給引擎之一電子調速器自動控制之割草機、割草機器及各種其他類型引擎驅動式作業機的實例在最近揭示於日本專利公開案4-350333號(JP 04-350333 A)及2005-98223號(JP 2005-098223 A)。

在JP 04-350333 A所揭示之割草機、割草機器或其他引

引擎驅動式作業機，一電子調速器依據操作者移動一節流閥操縱桿以進行工作時一負荷之大小自動地控制一節流閥之角度。引擎驅動式作業機亦被建構為使節流閥會在操作者將手移離節流閥操縱桿時自動地完全或部分關閉且停止工作作業。因此，引擎速率回到一怠速或某一極小速率。

JP 2005-098223 A揭示之步行操縱型割草機具備一電子調速器，且藉由利用一引擎之輸出轉動一主動輪和一用於割草之刀具而在自推進作用下割草。該電子調速器藉由電控制節流閥之開啟和關閉而如下文(1)至(3)所述控制引擎速率。

(1)當操作者既非進行行進作業亦非進行割草作業時，該電子調速器執行控制使得實際引擎速率(實際RPM)被調整成一怠速。

(2)當操作者只進行行進作業時，該電子調速器執行控制以便逐漸提高實際引擎速率。因此，得以防止該步行操縱型割草機突然移動。

(3)當操作者進行割草作業時，該電子調速器執行控制使得實際引擎速率在不中斷地被提高到割草期間所用一目標引擎速率之後保持高速，不管行進作業是否正在進行中。

揭示於JP 9-301015 A、JP 4-350333 A及JP 2005-98223 A中之引擎驅動式作業機之運作期間的實際工作狀況不一定是恆定的。依據工作狀況，加諸於工具上之負荷可能在工作期間大幅變動。加諸於引擎上之負荷可能因此大幅變

動。

由於電子調速器電控制節流閥之開啟和關閉使得實際引擎速率符合目標引擎速率，節流閥之角度會在引擎上之負荷加大時隨著負荷之增加而加大。

但是，當引擎上的負荷達最大值時，即使節流閥之角度已被加大，實際引擎速率仍會開始相對於目標引擎速率降低。由於割草刀具之轉速會在實際引擎速率降低時下降，割草工作的效率會降低。

亦有可能操作者移動節流閥操縱桿以依據引擎負荷合宜地調整引擎速率。當負荷為小時，引擎輸出即使是在機器於一引擎速率被降低之狀態中運作的情況依然夠用。當負荷為大時，機器可能是在引擎速率被提高以加大引擎輸出之狀態中運作。

但對於操作者來說，要在工作期間引擎上之負荷每次改變時移動節流閥操縱桿並將引擎速率調整成適當值有些麻煩。當引擎速率降到一過度程度時，引擎之輸出變得低到不足以應付負荷。因此需要某種程度的經驗水準方能適宜地執行引擎速率之微調。

引擎可能被維持在一高速旋轉的狀態中使得引擎之輸出可被維持在高以便免除此種需要經驗的麻煩調整作業。但當採用此一組態時，引擎速率即使是在負荷為小之時也會保持高速。因此，引擎在高速旋轉期間產生的噪音持續不斷，這對於改善工作環境來說是不利的。此種組態亦在減輕引擎燃料消耗量之方面為不利的。

因此需要一種技術藉由讓操作者方便調整引擎速率而使一引擎驅動式作業機之操作容易度和工作效率可以提高。亦需要一種技術藉以使一引擎驅動式作業機產生之噪音可更進一步減小且工作環境可更進一步改善。

【發明內容】

依據本發明之一態樣，提出一種用於藉由一引擎驅動一工具的引擎驅動式作業機，其包括一用於從複數個經以步進方式設定之目標引擎速率當中選取並指定任一目標引擎速率的目標引擎速率選擇單元，及一用於電控制該引擎之一節流閥之開啟和關閉以便導致該引擎之一實際引擎速率符合該目標引擎速率選擇單元指定之目標引擎速率的控制單元。

因此一操作者可從複數個經以步進方式設定之目標引擎速率當中選取單一個任一目標引擎速率，且藉由操作該目標引擎速率選擇單元從該目標引擎速率選擇單元向該控制單元指定該選定單一目標引擎速率。該控制單元電控制該節流閥之開啟和關閉使得實際引擎速率(實際RPM)符合該指定目標引擎速率。舉例來說，該控制單元經由一控制馬達自動地控制該節流閥之角度。據此，該操作者可僅藉由操作該目標引擎速率選擇單元而非常方便地變換成指定值的目標引擎速率。因此不需要操作者操作一節流閥操縱桿及微調目標引擎速率。

舉例來說，即使是在加諸於該引擎上之負荷因該工具上之負荷顯著變動而大幅變動之時，操作者可依據該引擎上

之負荷輕易地調整引擎速率。因此有可能提高該引擎驅動式作業機之操作容易度和工作效率。

當負荷為小時，引擎噪音可藉由操作該目標引擎速率選擇單元使引擎速率降低而被減輕。因此，該引擎驅動式作業機所產生之噪音量可更進一步減低，且工作環境可更進一步改善。藉由在負荷為小時降低引擎速率，該引擎之燃料消耗量可減小，且該工具在運作期間產生的灰塵量亦可減少。

較佳來說，該等複數個目標引擎速率包括二個目標引擎速率，其包含一讓該引擎大致能夠產生一最大扭矩的中等目標引擎速率及一高於該中等目標引擎速率且讓該引擎大致能夠產生一最大輸出的高目標引擎速率。

最好該作業機更包括一用於分離和接合從該引擎送往該工具之一輸出的離合器、一用於操作該離合器之工作離合器操作單元及一用於偵測該離合器是否已被該工作離合器操作單元放到接合位置的工作離合器操作偵測感測器。

在一期望形式中，該控制單元只有在該工作離合器操作偵測感測器偵測到該離合器已被放到該接合位置時以該指定目標引擎速率為基礎執行控制。

較佳來說，該控制單元利用該節流閥之已加大角度以步進方式加大該指定目標引擎速率。

最好該控制單元會在節流閥角度被減小時每當節流閥角度被以一預定減少量減小就執行一步進減速以便使該指定目標引擎速率減小一預定值，且該節流閥角度的預定減少

量及一藉以使目標引擎速率以步進方式降低的預定增量二者較佳被設定成小步進值。

在一較佳形式中，該控制單元在節流閥角度被加大時每次節流閥角度被以一預定增加量加大就執行一步進加速以便使該指定目標引擎速率增加一預定值；且該節流閥角度的預定增加量及一藉以使目標引擎速率以步進方式加大的預定增量二者較佳被設定成大增量值。

該控制單元可依據一加速特性執行一步進加速藉以在節流閥角度被加大時每次節流閥角度被以一預定增加量加大就使該指定目標引擎速率加大一預定值，且可依據一減速特性執行一步進減速藉以在節流閥角度被減小時每次節流閥角度被以一預定減少量減小就使該指定目標引擎速率減小一預定值。該加速特性和該減速特性較佳可為滯後的。

該作業機可更進一步包括一用於以一人為操作為基礎發出一暫時變化命令的目標引擎速率變化操作單元，其中該控制單元只在滿足該引擎驅動式作業機正在運作中之一條件時依據該變化命令將該指定目標引擎速率暫時地改變成另一目標引擎速率。

該作業機較佳更包括一能夠自推進的行進單元，其中該控制單元在從一工作正在由一工具進行之條件及一行進正在由該行進單元進行之條件組成的群中有至少一條件被滿足時判定一該引擎驅動式作業機正在運作中之條件被滿足。

較佳來說，該指定目標引擎速率是一讓該引擎能夠產生

一最大扭矩的中等目標引擎速率，且另一目標引擎速率是一高於該中等目標引擎速率且讓該引擎能夠產生一最大輸出的高目標引擎速率。

該目標引擎速率變化操作單元較佳只在人為操作持續進行之期間持續發出該變化命令，且該控制單元較佳依據一該變化命令被發佈所持續之時間加大該指定目標引擎速率值，且利用該加大值當作另一目標引擎速率。

該作業機可更進一步包括：一機器主體，其具有該行進單元且該引擎被安裝在其上；左和右手把，其從該機器主體延伸至後方；及一握把部分，其在該左和右手把之後端之間延伸。該握把部分可包括從該左和右手把之後端往上延伸的左和右握把支腳部分，及一在該左和右握把支腳部分之上端之間延伸的握把棒。該目標引擎速率選擇單元較佳被提供在從該左和右手把選出之一手把之一後端部分。

該作業機可更進一步包括一用於暫時改變該指定目標引擎速率之目標引擎速率變化操作單元，該單元有一用於手動操作的操作構件。該操作構件可被提供在一鄰近該目標引擎速率選擇單元並允許其藉由一抓住從該左和右手把選出之一手把之手操作的位置。

該作業機可更進一步包括一用於操作從該工具和該行進單元選出之一元件且經定位為大致平行於該握把部分之一後表面的操縱桿。該操縱桿可包括：左和右操縱桿支腳部分，其分別大致平行於該左和右握把支腳部分；及一水平棒，其在該左和右操縱桿支腳部分之上端之間延伸且大致

平行於該握把棒。該左和右操縱桿支腳部分間之一間距被設定成小於該左和右握把支腳部分間之一間距，藉此在左側和右側之一者上於握把支腳與操縱桿支腳部分間提供一操作空間。該操作構件可被設置在該操作空間中。

該操作構件較佳包括一比該握把部分更往後方延伸的操作桿。

該作業機較佳更進一步包括：一機器主體，其具有該行進單元且該引擎被安裝在其上；一從該機器主體延伸至後方之把手，一被提供在該把手且用於調整該行進單元之行進速率的變速操縱桿；及一用於將該變速操縱桿連結於該目標引擎速率選擇單元之操作的連桿機構。

該連桿機構較佳亦在該目標引擎速率選擇單元被從該等複數個目標引擎速率當中一低速目標引擎速率移到一高速目標引擎速率時將該變速操縱桿切換到一減速側。

該目標引擎速率選擇單元較佳包括一被提供在該把手的開關操縱桿，及一可被該開關操縱桿操作的開關。該連桿機構較佳包括一被提供在該開關操縱桿的接合部分及一被提供在該變速操縱桿的接合接收部分。該接合部分較佳隨著該開關操縱桿之移動而與該接合接收部分接合，藉此使該變速操縱桿隨該開關操縱桿移動。

該開關操縱桿較佳包括一握把，該握把被設置在該把手之一握把部分附近。

【實施方式】

以下僅以舉例方式參照隨附圖式詳細說明本發明之一些

較佳實施例。

以下以圖1至11為基礎利用一步行操縱型割草機當作引擎驅動式作業機之一實例說明—第一實施例。

圖1示出從左側看到之第一實施例步行操縱型割草機10的結構。第一實施例之步行操縱型割草機10是一種由一步行操作者利用一把手17駕馭且藉由一引擎14之輸出自推進的引擎驅動式作業機。步行操縱型割草機10包括：一機殼11，其下表面是開放的；左和右前輪12；左和右後輪13；一引擎14；一刀具15；一把手17；一操作單元18；一工作煞車/離合器單元21；及一行進變速單元25。

機殼11具備該左和右前輪12、該左和右後輪(主動輪)13、該引擎14及其他主要組件，因此其亦發揮步行操縱型割草機10之機器主體(機架)的作用。下文將視情況將機殼11稱為"機器主體11(或機架11)"。機殼11之割草排出口11a具有一集草袋16。集草袋16是一用來容納刀具15割下之草的容器。

後輪13是依據引擎14之輸出行進(提供自推進能力)的行進單元。下文將視情況將後輪13稱為"行進單元13"。

引擎14被安裝在機殼11之上部部分上，且是一具有一從引擎14下端部分往下延伸之輸出軸19的動力源。

刀具15(刀片15)是一用於進行割草工作的工具，其被設置在機殼11內且經由工作煞車/離合器單元21附接至輸出軸19之下端部分。下文將視情況將刀具15稱為"工具15"。

如圖1和2所示，工作煞車/離合器單元21具有一複合結

構，其中結合一"離合器部分"和一"煞車部分"。該離合器部分分離及接合從引擎14傳送給刀具15的輸出。該煞車部分在該離合器部分處於分離狀態(離合器鬆開；解除輸出之傳動)時約束刀具15之移動。工作煞車/離合器單元21具有一廣為人知的結構。下文將視情況將工作煞車/離合器單元21稱為"離合器21"。

如圖1和2所示，行進變速裝置25(以下簡稱為"變速裝置25")具有一用於變速操作之變速臂25a，一輸入軸經由一傳動機構22連接到引擎14之輸出軸19，且該輸出軸經由一軸26連接到左和右後輪13。一變速操縱桿62經由一變速纜索27連接到變速臂25a。

變速裝置25舉例來說包括一液壓靜態傳動裝置。該液壓靜態傳動裝置具有一眾所周知的結構，其中一傳動旋轉斜盤(圖中未示)被裝在一殼體內，且變速臂25a連接到該傳動旋轉斜盤。

特定言之，變速裝置25將後輪13之轉速從零(停止)無段地變換成一高轉速。變速裝置25因此有一用以分離和接合從引擎14傳送到後輪13之輸出(亦即藉由放開傳動機構使後輪13停止，且藉由接合傳動機構使後輪13轉動)的俗稱離合器功能。

以下說明操作單元18。如圖1和2所示，操作單元18具有一變速操縱桿62、一主開關64、一旋轉模式開關65及一工作離合器操作偵測感測器68。

變速操縱桿62被用來切換變速裝置25，且經建構以便經

由一第二拉力彈簧106連接到一行進操縱桿42並經由一變速纜索27連結到變速裝置25。當行進操縱桿42被操作時，變速裝置25導致後輪13以一對應於變速操縱桿62之變速位置的速率旋轉。當行進操縱桿42隨後被切回原始位置時，變速裝置25之輸出旋轉變成零，且後輪13被停住。

主開關64是一用於接通和關斷引擎14之電力系統的手動操作主電源開關，且舉例來說包括一旋轉開關。將主開關64從"關"位置移到"開"位置促成引擎14之起動(允許引擎14起動)。引擎14可因將主開關64從"開"位置移到"關"位置而停止。

旋轉模式開關65是一用於從引擎14之經事先設定成分段值的複數個目標引擎速率當中指定單一個任一選定目標引擎速率值的目標引擎速率切換單元(目標引擎速率選擇單元)。特定言之，旋轉模式開關65在下文詳述之"靜音模式"和"強力模式"之間切換引擎14之控制模式，且舉例來說包括一交互轉換開關(亦稱為一"翻轉開關"或"搖臂開關")。

工作離合器操作偵測感測器68透過一工作離合器操縱桿41(亦即一工作離合器操作單元41)的使用偵測離合器21之接合操作。當工作離合器操縱桿41被操作且離合器21經由一離合器纜索122接合(離合器咬合)時，工作離合器操作偵測感測器68偵測到接合已經發生且發出一偵測訊號。

以下說明引擎14之系統。如圖2所示，引擎14具備一反衝式起動器81、一點火裝置82、一節流閥控制馬達83、一馬達驅動器84、一節流閥角度感測器85、一引擎轉數感測

器86、一發電機87、一電源電路88及一控制單元89。引擎14不具備電池。

反衝式起動器81是一藉以讓操作者手動起動引擎14的裝置，且反衝式起動器81舉例來說被提供在引擎14之一飛輪之遠側端。點火裝置82包括一點火線圈和一火星塞(圖中未示)。

節流閥控制馬達83(以下簡稱為"控制馬達83")舉例來說包括一步進馬達，且是一用於驅動被提供在引擎進氣系統91之一節流閥92之開啟和關閉的致動器。馬達驅動器84電驅動控制馬達83且以控制單元89之控制訊號為基礎使該馬達處於一"開"或"關"狀態。

節流閥角度感測器85偵測節流閥92之角度且向控制單元89發送一偵測訊號。引擎轉數感測器86偵測引擎14之速率(RPM)且向控制單元89發送一偵測訊號。

發電機87舉例來說被提供在一飛輪，且是一利用引擎14之一部分輸出來產生AC電力的交流發電機。電源電路88將發電機87產生之AC電力整流轉換成DC電力，且將DC電力供予點火裝置82、控制單元89及其他電組件。

控制單元89舉例來說包括一微電腦，且是一用於接收主開關64、旋轉模式開關65、工作離合器操作偵測感測器68、節流閥角度感測器85及引擎轉數感測器86之訊號的電子控制單元，且依據一預定控制模式控制引擎14。換句話說，控制單元89控制點火裝置82，並且經由控制馬達83以相關於引擎14之實測速率及節流閥92之角度的資料為基

礎依據一預定控制模式控制節流閥92之角度。控制單元89藉此執行電控制以導致引擎14之速率符合一目標引擎速率。

如同以上說明所明示，引擎14之一特徵在於一電子調速器80(亦稱為一電動調速器或一電子式速率調節器)安裝於其上。電子調速器80藉由利用控制馬達83以控制單元89之控制訊號為基礎自動地調整節流閥92之角度而控制引擎14之速率，且包括一由控制馬達83、馬達驅動器84、節流閥角度感測器85、引擎轉數感測器86、控制單元89及節流閥92之一組合形成的結構。

控制單元89藉以控制引擎14速率的控制模式概分為三種轉數控制模式。這些轉數控制模式的定義如下。

第一種轉數控制模式是一"怠速模式"，用於控制引擎速率以便獲得一怠速狀態的引擎速率。第二種轉數控制模式是一"靜音模式"，用於控制引擎速率以便獲得使引擎14所產生之扭矩大致最大化(包含一近似最大值)的引擎速率。第三種轉數控制模式是一"強力模式"，用於控制引擎速率以便獲得使引擎14所產生之輸出大致最大化(包含一近似最大值)的引擎速率。

以下說明引擎14之特性。圖3是一示出相關於引擎速率之輸出特性和扭矩特性的引擎特徵圖，其中水平軸線代表引擎速率，左方鉛直軸線代表引擎之輸出(功率)，且右方鉛直軸線代表引擎輸出的扭矩。

曲線Pw是一代表相關於引擎14(參見圖2)之速率之輸出

特性的輸出特徵曲線。曲線 T_q 是一代表相關於引擎14速率之扭矩特性的扭矩特徵圖。

由輸出特徵曲線 P_w 明顯可見引擎14之輸出隨引擎14之速率提高而加大。由扭矩特徵曲線 T_q 亦明顯可見最大扭矩 T_{max} 發生在一引擎速率 N_M ，該引擎速率 N_M 小於可產生最大輸出 P_{max} 之引擎速率 N_H 。換句話說，扭矩特徵曲線 T_q 是一大致山形曲線，其中最大扭矩 T_{max} 發生在引擎速率 N_M 。

引擎14之此類特性與一傳統引擎之特性相似。

在本發明中，引擎14在其怠速狀態期間之引擎速率 N_L 將在下文被稱為"低目標引擎速率 N_L "。

引擎14大致可產生最大扭矩 T_{max} 之引擎速率 N_M 、亦即引擎14在其所產生之扭矩是最大值 T_{max} 或幾近最大值時之引擎速率 N_M 將在下文被稱為"中等目標引擎速率 N_M "。

引擎14大致可產生最大輸出 P_{max} 之引擎速率 N_H 、亦即引擎14在其所產生之輸出是最大值 P_{max} 或幾近最大值時之引擎速率 N_H 將在下文被稱為"高目標引擎速率 N_H "。

引擎速率 N_L 、 N_M 和 N_H 的大小關係如關係式 $N_L < N_M < N_H$ 。

以下以圖4至7為基礎說明圖1所示把手17及操作單元18的詳細結構。為促進對此說明之理解，圖4至7示出從右側(圖1中之背側)觀看之圖1把手17及操作單元18。

如圖4所示，把手17包括從機殼11往上往後延伸的左和右手把31、32(參見圖1)，及一在左和右手把31、32之後端

之間延伸的握把部分33。

握把部分33包括從左和右手把31、32之後端往上往前延伸的左和右握把支腳部分34、35，及一在左和右握把支腳部分34、35之上端之間延伸的水平握把棒36。當握把部分33被從步行操縱型割草機10之前側(圖4之箭頭Lk之方向)觀看時，握把部分33的整體形狀是一大致上下顛倒的"U"。

在左手把31中，操作單元18和一罩蓋71被提供在後端部分31a。如圖1所示，電子調速器80係與一化油器93一體地被提供在引擎14之左側。因此有可能使從左側上之電子調速器80連接到左側上之操作單元18之開關所需要的配線長度最小化。

此外，在左手把31中，一左安裝架38被提供在後端部分31a，且一變速操縱桿安裝架61被提供在比左安裝架38更前面之處。在右手把32中，一右安裝架39被提供在後端部分32a。

如圖4、6和7所示，工作離合器操縱桿41和行進操縱桿42經由左和右支撐銷111、111附接於左和右安裝架38、39以便能夠往前和往後擺動。工作離合器操縱桿41及行進操縱桿42能夠以左和右支撐銷111、111為中心相互獨立地擺動。工作離合器操縱桿41和行進操縱桿42是自動歸位操作構件，其可由手57、58將其往前擺動並保持抵住握把部分33(參見圖4)，且在操作的手57、58放開時自動回到原始位置。

以下詳細說明工作離合器操縱桿41和行進操縱桿42。

如圖4至7所示，工作離合器操縱桿41是一經造型為大致順應於握把部分33之後表面的操作構件，且包括窄而直長的左和右操縱桿支腳部分44、45及一在左和右操縱桿支腳部分44、45之上端部分之間延伸的水平棒46。

左和右操縱桿支腳部分44、45之下端部分被附接到後端部分31a、32a以便能夠經由支撐銷111、111往前和往後擺動。如圖4所示，採用一組態藉以在工作離合器操縱桿41被往前擺動時使左操縱桿支腳部分44之形狀大致順應於左握把支腳部分34之後表面、右操縱桿支腳部分45之形狀大致順應於右握把支腳部分35之後表面、且水平棒46之形狀大致順應於握把棒36之後表面。

工作離合器操縱桿41和工作離合器操作偵測感測器68依下述方式相互關聯。如圖7所示，工作離合器操縱桿41中左操縱桿支腳部分44之下端部分具有一從一低於支撐銷111之位置往前突出的突起部分112。

工作離合器操作偵測感測器68被設置在一面向突起部分112的位置，且被附接到左安裝架38。工作離合器操作偵測感測器68舉例來說包括一具備一推桿68a的限制開關。推桿68a被定向為朝向後方以便面向突起部分112。當推桿68a處於一釋放狀態時該限制開關之接點係處於"開"狀態，且當推桿68a被突起部分112推擠時接點會切換到"關"狀態。

工作離合器操縱桿41被一回動彈簧(圖中未示)之彈簧力

固持在"離合器鬆開"位置(如圖7所示)。當工作離合器操縱桿41處於"離合器鬆開"位置時，推桿68a被一壓板112推入。工作離合器操作偵測感測器68因此處於"關"狀態。

工作離合器操縱桿41與離合器21被聯結之關係(參見圖2)如下。如圖7所示，離合器21經建構以便只在操作者於壓下一按鈕113之同時將工作離合器操縱桿41往前擺動的時候經由離合器纜索122被放到"開"狀態。

特定言之，工作離合器操縱桿41中之左操縱桿支腳部分44具備按鈕113、一操作桿114、一制動臂115、一第一拉力彈簧116、一支撐銷117、一聯結銷118、一離合器操作臂121、一離合器纜索122及一第二拉力彈簧123。

按鈕113被附接到左操縱桿支腳部分44之上端且可被下壓。

制動臂115具有一鎖定凸片115a，且是一當按鈕113被壓下時經由推桿114被推擠且以圖7之順時鐘方向擺動的構件。制動臂115經附接以便能夠經由支撐銷117鉛直地擺動到左操縱桿支腳部分44之下端部分。制動臂115被第一拉力彈簧116固持在圖7所示中間位置。

離合器操作臂121之近側端部分121b經由支撐銷111附接到左安裝架38使得離合器操作臂121可往前和往後擺動，且離合器操作臂121被第二拉力彈簧123固持在圖7所示中間位置。離合器操作臂121在其遠側端部分121a具有聯結銷118。當制動臂115被以支撐銷117為中心依圖7之順時鐘方向擺動時，鎖定凸片115a被固持在聯結銷118上。

離合器纜索122之後端部分經由聯結銷118連接到離合器臂121之遠側端部分121a。離合器纜索122之前端部分連接到離合器21之操縱桿(參見圖1)。

如圖4至6所示，行進操縱桿42是一形狀大致順應於工作離合器操縱桿41之後表面的操作構件。行進操縱桿42包括直長的窄左和右操縱桿支腳部分52、54，一在左和右操縱桿支腳部分52、54之上端部分之間延伸的水平棒55，一從左操縱桿支腳部分52之下端往左延伸的左水平棒51及一從右操縱桿支腳部分54之下端往右延伸的右水平棒53。左和右水平棒51、53經由支撐銷111、111附接到後端部分31a、32a以便能夠往前和往後擺動。

如圖4所示，採用一組態藉以在行進操縱桿42被往前擺動時使左操縱桿支腳部分52之形狀大致順應於左握把支腳部分34之後表面、右操縱桿支腳部分54之形狀大致順應於右握把支腳部分35之後表面、且水平棒55之形狀大致順應於握把棒36之後表面。

操縱桿支腳部分52、54間之間距D2經設定以便小於左和右握把支腳部分34、35間之間距D1。左操縱桿支腳部分52經設定在一相對於左操縱桿支腳部分44之位置以依機器主體之寬度方向朝向中心(比左操縱桿支腳部分44更往內側)之一間隙SP隔開的位置。因此，當工作離合器操縱桿41和行進操縱桿42被疊加在握把部分33上時，一等於間距SP之操作空間56被提供在左側介於握把支腳部分34與操縱桿支腳部分52之間。

當行進操縱桿42被往前擺動時，水平棒55疊加於水平棒46之後表面上。操作者可用左手57在操作空間56中抓住左握把支腳部分34和工作離合器操縱桿41之左操縱桿支腳部分44二者。操作者亦可將握把棒36、工作離合器操縱桿41之水平棒46及行進操縱桿42之水平棒55一起抓在右手58中。

將行進操縱桿42、變速操縱桿62及變速裝置25連接在一起的關係(參見圖2)如下所述。

如圖4和6所示，變速操縱桿62包括一幾近碟狀的碟狀部分94及一從碟狀部分94上端部分94a往上延伸的操作桿部分95。當碟狀部分94被從其前表面(圖4之箭頭Lk之方向)觀看時，碟狀部分94形成一開叉形狀(分叉形狀)，且一變速操縱桿臂63被設置在叉間空間內。

碟狀部分94和變速操縱桿臂63二者經由一支撐銷96附接到左手把31之變速操縱桿安裝架61以便能夠往前和往後擺動。變速操縱桿臂63是一比支撐銷96之位置更往下延伸的狹長構件。碟狀部分94和變速操縱桿臂63可相對於彼此往前和往後擺動。

如圖6所示，碟狀部分94有一狹長第一導孔98，該第一導孔具有一繞支撐銷96畫弧的形狀。第一導孔98之半徑經設定為以便從後端部分往前端部分逐漸加大。換句話說，第一導孔98之前端部分之半徑 $R2$ 大於第一導孔98之後端部分之半徑 $R1$ ($R1 < R2$)。

變速操縱桿臂63具有一往下大致正交於第一導孔98之狹

長第二導孔99。

變速纜索27之內索27a在其後端具有一連接銷101。連接銷101被裝入第一導孔98和第二導孔99二者內。變速纜索27之內索27a之前端部分被連接到變速裝置25之變速臂25a。

如圖4和6所示，左手把31具備一支撐臂102。支撐臂102被設置在一比變速操縱桿臂63更往前的位置。行進操縱桿42之水平棒51具備一行進臂105。行進臂105被設置在一比變速操縱桿臂63更往後的位置，且可與行進操縱桿42一起以支撐銷111為中心往前和往後擺動。

一第一拉力彈簧103(回動彈簧)被提供在支撐臂102與變速操縱桿臂63之遠側端部分之間。變速操縱桿臂63之遠側端部分亦經由一第二拉力彈簧106連接到行進臂105。

操作單元18中之操作構件62、64和65之位置的關係如下。如圖4和5所示，主開關64被設置在左握把支腳部分34附近且在左手把31之後端部分31a附近。旋轉模式開關65被設置在主開關64的右方。變速操縱桿62被設置在主開關64的右方且在旋轉模式開關65的左方。操作構件62、64和65被附接到左手把31之後端部分31a。

如圖5所示，旋轉模式開關65在一操作把手65a之前部部分65b被推擠時發出一"關"訊號("強力模式"開關訊號)，且在操作把手65a之後部部分65c被推擠時發出一"開"訊號("靜音模式"開關訊號)。

據此，操作者可藉由依據步行操縱型割草機10之工作狀

況操作旋轉模式開關65而將引擎14之控制模式設定成"強力模式"或"靜音模式"。當以"強力模式"進行工作時，操作者可用左手57(參見圖4)推擠操作把手65a之前部部分65b。當以"靜音模式"進行工作時，操作者可用左手57推擠操作把手65a之後部部分65c。

如圖4和5所示，罩蓋71被形成為一在平面圖中大致呈矩形的形狀，且該罩蓋被附接到左手把31之後端部分31a。罩蓋71在其上表面72具有一變速操縱桿孔73、一主開關孔74及一開關附接孔75。變速操縱桿62之操作桿部分95穿過變速操縱桿孔73，且變速操縱桿孔73被設置在上表面72之外側邊緣72a附近。主開關64之操作把手64a穿過主開關孔74。旋轉模式開關65之操作把手65a穿過開關附接孔75，且開關附接孔75被設置在上表面72之內側邊緣72b附近。

如前所述，主開關64、旋轉模式開關65及工作離合器操作偵測感測器68被設置在左手把31。電組件64、65和68以外的電組件(包含控制單元89)被設置在機殼11中(參見圖1)。

複數個從電組件64、65和68通到機殼11中之電組件的電線束(圖中未示)可與變速纜索27和離合器纜索122沿著左手把31捆在一起。纜索27和122及電線束因此可被左手把31充分地保護。電線束亦可受纜索27和122保護。

以下以圖6至8C為基礎且參照圖2說明工作離合器操縱桿41及行進操縱桿42之操作之一實例。

圖7示出一狀態，其中工作離合器操縱桿41和行進操縱

桿42二者均處於"關"位置。由於工作離合器操縱桿41處於"關"位置，離合器21之離合器部分被維持在"關"狀態，且煞車部分被維持在"開"狀態。由於工作離合器操縱桿41處於"關"位置，壓板112推擠推桿68a。因此，工作離合器操作偵測感測器68處於"關"狀態。此外，由於行進操縱桿42處於"關"位置，變速裝置25處於一使從引擎14送往後輪13之輸出解除的狀態。

然後，在圖2所示主開關64被放到"開"位置時，拉動反衝式起動器81之把手81a，藉此起動引擎14。如圖7所示，由於工作離合器操縱桿41被固持在"關"位置，工作離合器操作偵測感測器68會處於"關"狀態。引擎14之旋轉控制模式因此處於"怠速模式"。此時離合器21處於"關"狀態，且刀具15因此被停止。由於行進操縱桿42被固持在"關"位置，步行操縱型割草機10之行進被停止。

然後將工作離合器操縱桿41和行進操縱桿42往前擺動。因此，工作離合器操縱桿41和行進操縱桿42被疊加到握把部分33上，如圖8A所示。此重疊之位置是"開"位置。

將工作離合器操縱桿41從"關"位置移到"開"位置，藉此突起部分112從工作離合器操作偵測感測器68之推桿68a往後方分開。因此，工作離合器操作偵測感測器68被放到"開"位置。按鈕113未被壓下，因此離合器21被維持在"關"狀態。

當行進操縱桿42從"關"位置擺動至"開"位置，行進臂105以支撐銷111為中心往後擺動且經由第二拉力彈簧106將變

速操縱桿臂63往後拉，如圖6所示。變速操縱桿臂63依圖6之順時鐘方向擺動且使連接銷101往後移動，藉此拉扯變速纜索27之內索27a。變速裝置25(參見圖2)因此將引擎14之輸出傳輸到後輪13。後輪13因而轉動，且步行操縱型割草機10因此往前行進。

如前所述，第一導孔98之半徑經設定為從後端部分往前端部分逐漸加大。

將變速操縱桿62往前擺動，藉此使連接銷101下移，且內索27a因此被更往後拉。變速裝置25之輸出轉速因此加大。故步行操縱型割草機10之行進速率提高。

然後將變速操縱桿62往後擺動，藉此使連接銷101上移。內索27a被變速操縱桿62拉扯的力量會減小。變速裝置25之輸出轉速因而減小。故步行操縱型割草機10之行進速率下降。

步行操縱型割草機10之行進速率因此是依據變速操縱桿62之擺動量改變。

以下說明一在使步行操縱型割草機10行進之同時轉動刀具15的實例。

在工作離合器操縱桿41處於"關"位置的狀態中，制動臂115於按鈕113被壓下時以支撐銷117為中心依圖8B之順時鐘方向擺動，如圖8B所示。因此，鎖定凸片115a扣到聯結銷118上並鎖定。

在該鎖定狀態中，當工作離合器操縱桿41被往前擺動時，離合器操作臂121以支撐銷111為中心依順時鐘方向擺

動且拉扯離合器纜索122，如圖8C所示。因此在離合器21中(參見圖2)，煞車部分被放在"關"位置，且離合器部分被放在"開"位置。刀具15因而轉動。

離合器纜索122因此可藉由在壓下按鈕113之同時往前擺動工作離合器操縱桿41而被往後拉。故離合器21被放到一接合狀態。

突起部分112因工作離合器操縱桿41從"關"位置移到"開"位置而從工作離合器操作偵測感測器68之推桿68a往後分開。故工作離合器操作偵測感測器68被放在"開"狀態。

以下將以圖9和10為基礎參照圖2和3說明當前述圖2所示控制單元89是一微電腦時會發生之操作順序和流程圖。

首先以圖9為基礎說明從引擎14被起動之時到控制單元89執行控制程序之時的操作程序。

步驟(以下縮寫成ST)ST01：操作者將主開關64切換成開。

ST02：在主開關64之"開"狀態中，操作者使用反衝式起動器81藉由拉動反衝式起動器81之把手81a來進行起動作業。

ST03：引擎14被反衝式起動器81之起動作業起動。

ST04：發電機87在引擎14被起動時開始產生電力。

ST05：發電機87之輸出電壓達到一等於或大於一特定值的安定值，藉此控制單元89被發電機87供應之電力自動地激活。

ST06：控制單元89在起始一預定控制之前執行一初始設

定程序。

ST07：控制單元89自動地執行在此時開始的"引擎速率控制程序"。用以執行該引擎速率控制程序之特定控制順序示於圖10。

圖10是一用於控制單元89之控制流程圖，且示出藉以讓控制單元89執行圖9所示步驟ST07之"引擎速率控制程序"的控制流程。

ST11：讀取開關之開關訊號。特定言之，讀取旋轉模式開關65和工作離合器操作偵測感測器68的訊號。

ST12：評估工作離合器操縱桿41是否處於"關"位置，且當結果為是時，判定"怠速模式"正在運作中，且程序前進到ST13。當結果為否時，程序前進到ST14。如圖7所示，工作離合器操縱桿41在操作者將手移離工作離合器操縱桿41時係處於"關"位置。依據工作離合器操作偵測感測器68之偵測訊號判斷工作離合器操縱桿41的位置。

ST13：由於引擎14之旋轉控制模式被轉到"怠速模式"，引擎14之目標引擎速率 N_t 被設定成低目標引擎速率 N_L 。低目標引擎速率 N_L 是一對應於怠速狀態中之引擎14速率的特定預設引擎速率，如圖3所示。

ST14：評估引擎14之旋轉控制模式是否處於"靜音模式"，且當結果為是時，程序前進到ST15。當結果為否時，判定"強力模式"正在運作中，且程序前進到ST16。在ST14中，當旋轉模式開關65處於"開"時會作出"是"的判定，且當旋轉模式開關65處於"關"時會作出"否"的判定。

ST15：由於引擎14之旋轉控制模式被轉到"靜音模式"，引擎14之目標引擎速率 N_t 被設定成中等目標引擎速率 N_M 。中等目標引擎速率 N_M 是一對應於引擎14大致能夠產生最大扭矩 T_{max} 之引擎速率 N_M 的特定預設引擎速率，如圖3所示。

ST16：由於引擎14之旋轉控制模式被轉到"強力模式"，引擎14之目標引擎速率 N_t 被設定成高目標引擎速率 N_H 。高目標引擎速率 N_H 是一對應於引擎14大致能夠產生最大輸出 P_{max} 之引擎速率 N_H 的特定預設引擎速率，如圖3所示。

如同從上述ST13、ST15和ST16可見，目標引擎速率 N_t 被以一步進方式設定成包含低目標引擎速率 N_L 、中等目標引擎速率 N_M 及高目標引擎速率 N_H 的三個值。中等目標引擎速率 N_M 高於低目標引擎速率 N_L ，且高目標引擎速率 N_H 大於中等目標引擎速率 N_M ($N_L < N_M < N_H$)。

ST17：利用引擎轉數感測器86測量實際引擎速率 N_r (以下稱為"實際引擎速率 N_r ")。

ST18：評估實際引擎速率 N_r 是否低於目標引擎速率 N_t ，且當結果為是時，程序前進到ST19。當結果為否時，程序前進到ST20。

ST19：以正向旋轉方向驅動控制馬達83，藉此打開節流閥92。因此提高實際引擎速率 N_r 。

ST20：以負向旋轉方向驅動控制馬達83，藉此關閉節流閥92。因此降低實際引擎速率 N_r 。

ST21：讀取主開關64之開關訊號。

ST22：評估主開關64是否處於開，且當結果為是時判定引擎14持續運作，且程序回到ST11。當結果為否時，判定一停止命令已發給引擎14，且程序前進到ST23。

ST23：在引擎14停止後，結束依據上述控制流程的控制。

以下以圖11為基礎參照圖2說明前述步行操縱型割草機10(引擎驅動式作業機10)利用圖10控制流程圖進行的作業。

圖11是一以水平軸線代表時間的定時圖，且示出步行操縱型割草機10之每一組件的作業。

當工作離合器操縱桿41處於"關"位置時，不管旋轉模式開關65是否被操作，引擎14之旋轉控制模式都是在"怠速模式"(圖10之ST12)。因此，引擎14之目標引擎速率 N_t 保持在低目標引擎速率 N_L (圖10之ST13)。

當旋轉模式開關65處於"開"狀態時，引擎14之旋轉控制模式會在工作離合器操縱桿41於時間 t_1 被放到"開"位置時變成"靜音模式"(圖10之ST12和ST14)。引擎14之目標引擎速率 N_t 因此變成中等目標引擎速率 N_M (圖10之ST15)。

當旋轉模式開關65隨後於時間 t_2 被切換成關時，引擎14之旋轉控制模式變成"強力模式"(圖10之ST14)。引擎14之目標引擎速率 N_t 因此變成高目標引擎速率 N_H (圖10之ST16)。

當工作離合器操縱桿41隨後於時間 t_3 被放到"關"位置

時，引擎14之旋轉控制模式變成"怠速模式"(圖10之ST12)。引擎14之目標引擎速率 N_t 因此變成低目標引擎速率 N_L (圖10之ST13)。

以下以圖12至15為基礎利用一步行操縱型耕耘機當作引擎驅動式作業機之一實例說明一第二實施例。相同的參考符號被用在第二實施例中與圖1至11所示第一實施例相同的結構和活動，且省略其說明。

如圖12和13所示，第二實施例之步行操縱型耕耘機200是一種由一步行操作者利用一把手221駕馭的引擎驅動式作業機，且由一引擎14之輸出推進(自推進)。步行操縱型耕耘機200包括一外殼201、一引擎14、一離合器202、一傳動機構203、一耕耘機軸204、一第一耕耘板205、一第二耕耘板206、一阻力棒207、一對左和右把手221及一操作單元230。

第二實施例之引擎14被安裝在一外殼201之上部部分上，且是一具有從引擎14下端部分往下延伸之一輸出軸19的動力源。

如前所述，外殼201具備引擎14、一傳動機構203、第一和第二耕耘板205和206、阻力棒207及其他組件，且因此其亦發揮步行操縱型耕耘機200之機器主體(機架)的作用。下文將視情況將外殼201稱為"機器主體201"或"機架201"。

一離合器202分離及接合從引擎14送往第一和第二耕耘板205、206的輸出。傳動機構203經由離合器202連接到外

殼201之引擎14之輸出軸19，且包括一傳動軸211及一斜齒輪機構212以供將引擎14之輸出傳送給耕耘機軸204。

耕耘機軸204是一水平軸，其連接到傳動機構203且往左右延伸。第一和第二耕耘板205、206是用以進行耕耘工作的工具，且被提供到耕耘機軸204。阻力棒207從外殼201之後部部分往下延伸，且為一插入土中以設定第一和第二耕耘板205、206之翻土深度並對第一和第二耕耘板205、206之拉扯力量施予阻力的棒子。

左和右把手221對從外殼201之後部部分往上往後延伸，且握把222被提供在其後端。一操作單元230被提供在左把手221之握把222附近。

具有此類組態之步行操縱型耕耘機200是一種利用第一和第二耕耘板205、206之旋轉翻土且利用第一和第二耕耘板205、206行進的小尺寸步行操縱型自推進耕耘機。步行操縱型耕耘機200被稱為前抓式農用耕耘機。第一和第二耕耘板205、206當作行進單元。第一和第二耕耘板205、206在下文將視情況稱為"工具205、206"或"行進單元205、206"。

以下說明左把手221之後部部分的周圍區域以及操作單元230的詳細結構。

如圖14和15所示，操作單元230具備一主開關64、一旋轉模式開關65、一工作離合器操縱桿231(工作離合器操作單元231)、一工作離合器操作偵測感測器68及一罩蓋232。

工作離合器操縱桿231是一藉以使離合器可因與握把222一起抓住工作離合器操縱桿231而被操作的操作構件，且經由一離合器纜索233連接到離合器202(參見圖12)。特定言之，工作離合器操縱桿231是一以與圖1至11所示工作離合器操縱桿41相同之方式操作離合器202的構件。

工作離合器操作偵測感測器68透過工作離合器操縱桿231之使用來偵測離合器202之接合操作，且舉例來說包括一限制開關。當工作離合器操縱桿231被操作且離合器202經由離合器纜索233被接合(離合器咬合)時，工作離合器操作偵測感測器68偵測到接合已經發生且向圖13所示控制單元89發出一偵測訊號。

如圖14所示，工作離合器操縱桿231在操作者將手移離工作離合器操縱桿231時係處於"關"位置。當操作者將工作離合器操縱桿231與握把222一起抓住且依箭頭UP之方向擺動工作離合器操縱桿231時，工作離合器操縱桿231係處於"開"位置。

如圖12所示，安裝在步行操縱型耕耘機200上的控制單元89具有圖10和11所示結構和操作。因此，步行操縱型耕耘機200進行圖11所示活動。

第一和第二實施例之說明總括如下。

如圖2和13所示，在第一和第二實施例中，複數個目標引擎速率 N_t 之值被以步進方式預設在控制單元89中。操作者可從以步進方式設定之複數個目標引擎速率 N_t 當中選取任何單一個目標引擎速率 N_t ，且操作目標引擎速率選擇單

元65(旋轉模式開關65)。目標引擎速率選擇單元65向控制單元89指定選定的單一目標引擎速率 N_t 。控制單元89電控制節流閥92之開啟和關閉使得引擎14之實際引擎速率 N_r 符合指定目標引擎速率 N_t 。操作者因此可僅藉由操作目標引擎速率選擇單元65而非常方便地變換成指定值的目標引擎速率 N_t 。因此操作者不需要如同習知技藝操作一節流閥操縱桿及微調目標引擎速率 N_t 。

舉例來說，即使是在加諸於引擎14上之負荷因工具15、205、206上之負荷顯著變動而大幅變動之時，操作者可依據引擎上之負荷輕易地調整實際引擎速率 N_r 。因此有可能提高引擎驅動式作業機10、200之操作容易度和工作效率。

當負荷為小時，引擎噪音可藉由操作目標引擎速率選擇單元65使實際引擎速率 N_r 降低而被減輕。因此，引擎驅動式作業機10、200所產生之噪音量可更進一步減低，且工作環境可更進一步改善。藉由在負荷為小時降低實際引擎速率 N_r ，引擎14之燃料消耗量可減小，且工具15、205、206在運作期間產生的灰塵量亦可減少。

再者，在第一和第二實施例中，被目標引擎速率選擇單元65選取之複數個目標引擎速率 N_t 的值經設定為包含一中等目標引擎速率 N_M 和一高目標引擎速率 N_H 的二值。中等目標引擎速率 N_M 經設定為引擎14大致能夠產生最大扭矩 T_{max} 的引擎速率。高引擎目標速率 N_H 經設定為引擎14大致能夠產生最大輸出 P_{max} 的引擎速率。

當引擎14上的負荷為小時，引擎14之輸出即使是在實際引擎速率 N_r 被降低之一狀態中進行工作也夠用。工具15、205、206可藉由將目標引擎速率 N_t 設定成中等目標引擎速率 N_M 而被以一高扭矩帶動。因此有可能充分回應工具15、205、206上之負荷變化。

此外，藉由將目標引擎速率 N_t 切換成中等目標引擎速率 N_M ，實際引擎速率 N_r 可被降低，且引擎噪音可被減小。

當引擎14上之負荷為大時(例如割除長草時及其他用到割草機10之情況)，目標引擎速率 N_t 被切換成高目標引擎速率 N_H 。因此，實際引擎速率 N_r 提高，且工作可在引擎14之輸出被加大的狀態下有效率地進行。

操作者因此可在引擎14上之負荷於引擎驅動式作業機10、200進行工作期間顯著變動時依據該負荷在包含中等速率 N_M 和高速 N_H 之二水準之間輕易地切換實際引擎速率 N_r 。僅有兩種速率水準供目標引擎速率選擇單元65選取。因此可非常容易地選取目標引擎速率 N_t 。

此外在該第一和第二實施例中，工作離合器操作偵測感測器68可在工作離合器操作單元41、231被用於使離合器21、202接合時可靠地偵測到一接合操作已經發生。利用引擎14之輸出進行的工具15、205、206工作狀態(工作中狀態或停止狀態)因而可被可靠地偵測到。

控制單元89亦控制節流閥92以便只在工作離合器操作偵測感測器68偵測到離合器21、202被接合之時使實際引擎速率 N_r 符合單一選定目標引擎速率 N_t 。對操作者而言沒有

必要的目標引擎速率 N_t 變動因而可被防止。換句話說，在工具15、205、206被停止的狀態中，目標引擎速率 N_t 即使是在目標引擎速率選擇單元65被操作的情況也不會變動。

以下以圖16至21為基礎利用一步行操縱型割草機當作引擎驅動式作業機之一實例說明一第三實施例。相同的參考符號被用在第三實施例中與圖1至11所示第一實施例相同的結構和活動，且省略其說明。

第三實施例之步行操縱型割草機10具有與第一實施例大致相同的基本結構。如圖16和17所示，第一實施例之旋轉模式開關65(參見圖2)被免除，且控制單元89之結構經修改。

第三實施例之控制單元89藉以控制引擎14速率的控制模式概分為兩種轉數控制模式。這些轉數控制模式的定義如下。

第一種轉數控制模式是一"怠速模式"，用於控制引擎速率以便獲得一怠速狀態的引擎速率。第二種轉數控制模式是一"工作模式"，其中工作離合器操縱桿41被操作為接合於離合器21(離合器咬合)，藉此執行控制以獲得利用引擎14產生之扭矩進行工作之一狀態的引擎速率。

以下以圖18為基礎說明控制單元89藉以依據工作模式控制引擎14速率之控制的概念。

圖18是一由第三實施例之控制單元執行之控制的概念圖，其中水平軸線代表節流閥角度 $\text{Thr}(\text{度})$ ，且鉛直軸線代表引擎之輸出產生率 $\text{Rop}(\%)$ 。引擎之輸出產生率 Rop 係以

引擎之目標引擎速率和節流閥角度Thr為基礎計算。

引擎14之目標引擎速率舉例來說由五條特徵曲線Nt1至Nt5表示。在這些特徵曲線中，特徵曲線Nt1之目標引擎速率為最小，且特徵曲線之目標引擎速率依Nt1、Nt2、Nt3、Nt4、Nt5的順序加大($Nt1 < Nt2 < Nt3 < Nt4 < Nt5$)。

特徵曲線Nt1是處於怠速模式之引擎14之目標引擎速率的特徵曲線。其他特徵曲線Nt2至Nt5是處於工作模式之引擎14之目標引擎速率的特徵曲線。依據特徵曲線Nt1至Nt5，引擎之輸出產生率Rop傾向於隨著目標引擎速率提高而相對於節流閥角度Thr減小。

此處所述引擎14(參見圖17)之輸出產生率Rop是一代表引擎14上之負荷之大小的值(參數)。一大輸出產生率Rop代表引擎14上一大負荷。

當目標引擎速率為恆定時，輸出產生率Rop隨著節流閥92(參照圖17)之角度Thr加大而提高。其原因在於即使引擎14之速率相同，引擎14之輸出通常隨著節流閥92之角度Thr加大而提高。換句話說，輸出產生率Rop提高。當角度Thr處於最大值時，輸出產生率Rop處於最大值(100%)。

在圖17所示步行操縱型割草機10中，引擎14上的負荷在刀具15開始割草時提高。控制單元89在此時執行控制加大節流閥92之角度Thr以便將引擎14之實際速率維持在目前目標引擎速率。因此，輸出產生率Rop提高。

舉例來說，當目標引擎速率是Nt2時，輸出產生率Rop在角度Thr是30度時具有一大約78%的高值。此時當目標引擎

速率從Nt2提高到Nt3時，即使角度Thr是30度，輸出產生率Rop會降到大約68%。由於引擎14產生的輸出在引擎14之實際速率提高時加大，輸出產生率Rop下降。引擎14可充分回應負荷。

當目標引擎速率是Nt3時，輸出產生率Rop在角度Thr是20度時是一大約39%的低值。當目標引擎速率在此時被從Nt3降到Nt2時，即使角度Thr是20度，輸出產生率Rop會降到大約52%。輸出產生率Rop仍保持為小。換句話說，由於引擎14上的負荷減小，不會因為目標引擎速率降到Nt2而造成問題。藉由降低目標引擎速率，引擎噪音可減小，且燃料效率可提高。

儘管引擎14之實際速率受到控制單元89控制，節流閥92之角度Thr和引擎14之目標引擎速率可在考量到引擎14之最佳輸出產生率Rop的情況下被設定成最佳值。因此，引擎14可在最佳狀況下運作。

自動設定節流閥92之角度Thr使得操作者不需要在工作期間引擎14上之負荷每次改變時操作節流閥操縱桿及將引擎14之目標引擎速率調整成適當值。

第三實施例經建構為使引擎14之速率被控制單元89以上述控制概念為基礎控制。

以下說明圖17所示控制單元89所執行的控制流程。從引擎14被起動之時到控制單元89執行控制程序之時的操作系列與圖9所示第一實施例相同，且省略其說明。

圖19A是一用於依據第三實施例之控制單元89的控制流

程圖(主程序)，且示出藉以讓控制單元89執行圖9所示步驟ST07之"引擎速率控制程序"的基本控制流程。

ST111：讀取工作離合器操作偵測感測器68的訊號。

ST112：評估工作離合器操縱桿41是否處於"關"位置，且當結果為是時，判定"怠速模式"正在運作中，且程序前進到ST113。當結果為否時，判定"工作模式"正在運作中，且程序前進到ST116。如圖7所示，工作離合器操縱桿41在操作者將手移離工作離合器操縱桿41時係處於"關"位置。依據工作離合器操作偵測感測器68之偵測訊號判斷工作離合器操縱桿41的位置。

ST113：由於引擎14之旋轉控制模式被轉到"怠速模式"，引擎14之目標引擎速率 N_t 被設定成怠速目標值 N_{id} 。怠速目標值 N_{id} 是一對應於怠速狀態中之引擎14速率的特定預設引擎速率。怠速目標值 N_{id} 具有與第一實施例之低目標引擎速率 N_L (參見圖3及圖10之ST13)相同的值。

ST114：由節流閥角度感測器85測量節流閥92之角度 Thr 。

ST115：在ST114中測得之初始值為0的"舊節流閥角度 Tho "被更新成新角度 Thr 值後，程序前進到ST119。換句話說，ST114中獲得之"新角度 Thr "被儲存在記憶體中當作"舊節流閥角度 Tho "。

ST116：由於引擎14之旋轉控制模式是"工作模式"，評估此時是否為工作離合器操縱桿41被從"關"位置切換成"開"位置的時間，且當結果為是時，程序前進到ST117。

當結果為否時，程序前進到ST118。在此時為工作離合器操縱桿41被切換成開的時候作出是的判定。在工作離合器操縱桿41之"開"操作係從一先前時間延續而來時，作出否的判定。

ST117：起始將"舊的工作中目標值Nwo"設定成一特定預設"工作時間初始目標值Nwi"的值，且程序前進到ST118。"舊的工作中目標值Nwo"因而只在工作離合器操縱桿41被放在"開"位置的時間被設定成工作時間初始目標值Nwi。工作期間之舊目標值Nwo被用在下文說明之圖20之ST205、ST206、ST209及ST210中。

ST118：執行"引擎速率設定程序"，藉此設定工作模式中之引擎14的目標引擎速率 N_t ，且隨後程序前進到ST119。特定用於執行ST118的子程序示於下文說明的圖20中。

ST119：藉由引擎轉數感測器86測量引擎14之實際引擎速率 N_r 。

ST120：評估實際引擎速率 N_r 是否小於ST113或ST118中設定之目標引擎速率 N_t ，且當結果為是時，程序前進到ST121。當結果為否時，程序前進到ST122。

ST121：以正向旋轉方向驅動控制馬達83，藉此打開節流閥92。因此提高實際引擎速率 N_r 。

ST122：以負向旋轉方向驅動控制馬達83，藉此關閉節流閥92。因此降低實際引擎速率 N_r 。

ST123：讀取主開關64之開關訊號。

ST124：評估主開關64是否處於開，且當結果為是時判定引擎14持續運作，且程序回到ST111。當結果為否時，判定一停止命令已發給引擎14，且程序前進到ST125。

ST125：在引擎14停止後，結束依據上述控制流程的控制。

一修改實例組態可被用在第三實施例中，其中包含未經修改的圖1和2所示第一實施例之旋轉模式開關65。圖1和2所示第一實施例之結構被用在依據第三實施例的修改實例中。但控制單元89之結構經修改。

在第三實施例該修改型中，藉以讓控制單元89控制引擎14速率的控制模式包含以下三種整體旋轉控制模式：一"怠速模式"、一"靜音模式"及一"強力模式"，與第一實施例所述相同。

圖19B是一由依據第三實施例修改型之控制單元89執行之控制(主程序)的流程圖。在此修改型中，圖19B所示ST14A、ST116A、ST116B、ST117A及ST117B係被提供用來取代圖19A所示控制流程圖中之ST116至ST117。

ST111：讀取開關之開關訊號。特定言之，讀取旋轉模式開關65和工作離合器操作偵測感測器68之訊號。

ST112：評估工作離合器操縱桿41是否處於"關"位置，且當結果為是時，判定"怠速模式"正在運作中，且程序前進到ST113。當結果為否時，程序前進到ST14A。

ST113：與圖19A所示ST113相同。

ST114：與圖19A所示ST114相同。

ST115：在ST114中測得之初始值為0的"舊節流閥角度Tho"被更新成新角度Thr值後，程序前進到ST119。

ST14A：評估引擎14之旋轉控制模式是否處於"靜音模式"，且當結果為是時，程序前進到ST116A。當結果為否時，判定"強力模式"正在運作中，且程序前進到ST116B。在ST14A中，當旋轉模式開關65處於"開"時會作出"是"的判定，且當旋轉模式開關65處於"關"時會作出"否"的判定。

ST116A：評估是否滿足從下述第一條件和第二條件中選出之一條件，且當結果為是時，程序前進到ST117A。當結果為否時，程序前進到ST118。

第一條件為該時間是工作離合器操縱桿41被從"關"位置切換成"開"位置的時候。第二條件為該時間是旋轉控制模式被從強力模式切換成靜音模式的時候。

在ST116A中，只有在該時間是工作離合器操縱桿41被切換成開的時候或是旋轉模式開關65被用來從強力模式切換成靜音模式的時候會作出"是"的判定。

ST117A：起始將"舊的工作中目標值Nwo"設定成一特定預設中等目標引擎速率NM的值，且程序前進到ST118。如同圖3所示第一實施例，中等目標引擎速率NM相當於讓引擎14大致能夠產生最大扭矩Tmax的引擎速率NM。工作期間之舊目標值Nwo被用在下文說明之圖20之ST205、ST206、ST209及ST210中。

ST116B：評估是否滿足從下述第三條件和第四條件中

選出之一條件，且當結果為是時，程序前進到ST117B。當結果為否時，程序前進到ST118。

第三條件為該時間是工作離合器操縱桿41被從"關"位置切換成"開"位置的時候。第四條件為該時間是旋轉控制模式被從靜音模式切換成強力模式的時候。

在ST116B中，只有在該時間是工作離合器操縱桿41被切換成開的時候或是旋轉模式開關65被用來從靜音模式切換成強力模式的時候會作出"是"的判定。

ST117B：起始將"舊的工作中目標值Nwo"設定成一特定預設高目標引擎速率NH的值，且程序前進到ST118。如同圖3所示第一實施例，高目標引擎速率NH相當於讓引擎14大致能夠產生最大輸出Pmax的引擎速率NH。工作期間之舊目標值Nwo被用在下文說明之圖20之ST205、ST206、ST209及ST210中。

ST118：執行"引擎速率設定程序"，藉此將引擎14之目標引擎速率Nt設定在靜音模式或強力模式，然後程序前進到ST119。特定用於執行ST118的子程序示於下文說明的圖20中。

ST119至ST125：與圖19A所示ST119至ST125相同。

以下以圖20為基礎說明藉以讓控制單元89執行ST118所示程序(參見圖19A和19B)以供設定引擎14之速率的指定控制流程。

圖20是一由第三實施例之控制單元89執行之控制(子程序)的流程圖。

ST201：由節流閥角度感測器 85 測量節流閥 92 之角度 Thr。

ST202：以新角度 Thr 減舊節流閥角度 Tho 以計算舊節流閥角度 Tho 與新角度 Thr 間之差、亦即節流閥角度差 ΔTh ($\Delta Th = Thr - Tho$)。很明顯在新角度 Thr 小於舊節流閥角度 Tho 時該節流閥角度差 ΔTh 是一負值。

該"新角度 Thr"是在圖 20 所示控制流程之"目前循環"被執行時於 ST201 測得的節流閥 92 新角度 Thr。

該"舊節流閥角度 Tho"是在圖 20 所示控制流程之"一先前循環"被執行時於 ST201 測得的節流閥 92 原始角度。但僅有在 ST112 作出否之判定時(參見圖 19A 和 19B)破例以 ST115 所得"舊節流閥角度 Tho"(參見圖 19A 和 19B)當作 ST202 中之"舊節流閥角度 Tho"。

ST203：評估節流閥角度差 ΔTh 是否大於一"加速期間之角度差參考值 $Thup$ " ($\Delta Th > Thup$)，且當結果為是時，程序前進到 ST204。當結果為否時，程序前進到 ST207。"加速期間之角度差參考值 $Thup$ " 是一在作出是否要提高引擎 14 之速率的判定時預設為一判定參考的特定"正"值。

ST204：以一目標值增加修正圖為基礎從 ST201 中測得之節流閥 92 角度 Thr 計算引擎 14 之工作期間新目標值 Nwn (工作期間新目標值 Nwn 、亦即新的目標引擎速率 Nwn)。目標值增加修正圖之細節將在下文以圖 21 為基礎說明。

ST205：評估工作期間新目標值 Nwn 是否大於工作期間

舊目標值 N_{wo} ($N_{wn} > N_{wo}$)，且當結果為是時，程序前進到 ST211。當結果為否時，程序前進到 ST206。此處所述"工作期間舊目標值 N_{wo} "係指引擎 14 在工作期間先前算出的目標值(目標引擎速率)。

ST206：由於 ST205 中 " $N_{wn} \leq N_{wo}$ "，工作期間新目標值 N_{wn} 被更新成工作期間舊目標值 N_{wo} ，隨後程序前進到 ST211。

ST207：評估節流閥角度差 ΔTh 是否小於一"減速期間之角度差參考值 Th_{dw} " ($\Delta Th < Th_{dw}$)，且當結果為是時，程序前進到 ST208。當結果為否時，程序前進到 ST210。"減速期間之角度差參考值 Th_{dw} " 是一在作出是否要降低引擎 14 之速率的判定時預設為一判定參考的特定"負"值。

ST208：以一目標值減小修正圖為基礎從 ST201 中測得之節流閥 92 角度 Th_r 計算引擎 14 之工作期間新目標值 N_{wn} (工作期間新目標值 N_{wn} 、亦即新的目標引擎速率 N_{wn})。目標值減小修正圖之細節將在下文以圖 21 為基礎說明。

ST209：評估工作期間新目標值 N_{wn} 是否小於工作期間舊目標值 N_{wo} ($N_{wn} < N_{wo}$)，且當結果為是時，程序前進到 ST211。當結果為否時，程序前進到 ST210。

ST210：由於在 ST203 和 ST207 中 " $Th_{dw} \leq \Delta Th \leq Th_{up}$ " 或 ST209 中 " $N_{wn} \geq N_{wo}$ "，工作期間新目標值 N_{wn} 被更新成工作期間舊目標值 N_{wo} ，隨後程序前進到 ST211。

ST211：將引擎 14 之目標引擎速率 N_t 更新成工作期間新

目標值 N_{wn} 。

ST212：將舊節流閥角度 Th_o 更新成 ST201 中測得的新角度 Th_r 。

ST213：將工作期間舊目標值 N_{wo} 更新成工作期間新目標值 N_{wn} ，隨後結束依據圖 20 之控制流程的控制。

以下以圖 21 為基礎說明目標值增加修正圖和目標值減小修正圖。

圖 21 係用來說明依據本發明之一目標值增加修正圖和一目目標值減小修正圖，且藉以獲得對應於角度 Th_r 之一工作期間目標值 N_{wn} 的一目標值增加修正圖和一目目標值減小修正圖。圖 21 之水平軸線代表節流閥角度 Th_r (度)，且鉛直軸線代表引擎在工作期間之目標值 N_{wm} (rpm)。

在圖 21 中，節流閥 92 之角度 Th_r (參見圖 17) 被設定為七個值，這些值依 Th_{r1} 、 Th_{r2} 、 Th_{r3} 、 Th_{r4} 、 Th_{r5} 、 Th_{r6} 、 Th_{r7} 的順序加大。

引擎 14 在工作期間之目標值 N_{wn} (參見圖 17) 被設定為六個值，這些值依 N_{wn1} 、 N_{wn2} 、 N_{wn3} 、 N_{wn4} 、 N_{wn5} 、 N_{wn6} 的順序加大。

N_{wn1} 至 N_{wn2} 的間距大約等於 N_{wn2} 至 N_{wn4} 的間距及 N_{wn4} 至 N_{wn6} 的間距。 N_{wn3} 的值在 N_{wn2} 與 N_{wn4} 中間。 N_{wn5} 的值在 N_{wn4} 與 N_{wn6} 中間。 N_{wn2} 、 N_{wn3} 、 N_{wn4} 、 N_{wn5} 及 N_{wn6} 之間間距因此為小。

以實線示出之目標值增加修正圖的特性經設定為使引擎 14 在工作期間之目標值 N_{wn} 隨著節流閥 92 之角度 Th_r 加大

而以步進方式加大。

特定言之，目標值增加修正圖是一藉以讓工作期間目標值 N_{wn} 被設定成下述四個遞增值的特徵圖。當角度 Thr 小於 Thr_3 ($\text{Thr} < \text{Thr}_3$)，工作期間目標值 N_{wn} 被設定成 N_{wn1} ($N_{wn} = N_{wn1}$)。當角度 Thr 小於 Thr_5 且大於或等於 Thr_3 ($\text{Thr}_3 \leq \text{Thr} < \text{Thr}_5$)，工作期間目標值被設定成 N_{wn2} ($N_{wn} = N_{wn2}$)。依相同方式，當 " $\text{Thr}_5 \leq \text{Thr} < \text{Thr}_7$ "，會作出 " $N_{wn} = N_{wn4}$ " 的設定。當 " $\text{Thr}_7 \leq \text{Thr}$ "，會作出 " $N_{wn} = N_{wn6}$ " 的設定。

一大間距值被設定用於角度 Thr 之預定增加量 (Thr_3 至 Thr_5 及 Thr_5 至 Thr_7 的間距) 及工作期間目標值 N_{wn} 藉以遞增之預定間距 (N_{wn1} 至 N_{wn2} 、 N_{wn2} 至 N_{wn4} 及 N_{wn4} 至 N_{wn6} 的間距)。

以虛線示出之目標值減小修正圖的特性經設定為使工作期間目標值 N_{wn} 隨著角度 Thr 減小而遞減。

特定言之，目標值減小修正圖是一藉以讓工作期間目標值 N_{wn} 被設定成下述六個遞增值的特徵圖。當角度 Thr 大於 Thr_6 ($\text{Thr} > \text{Thr}_6$)，工作期間目標值 N_{wn} 被設定成 N_{wn6} ($N_{wn} = N_{wn6}$)。當角度 Thr 小於 Thr_6 且大於或等於 Thr_5 ($\text{Thr}_5 \leq \text{Thr} < \text{Thr}_6$)，工作期間目標值 N_{wn} 被設定成 N_{wn5} ($N_{wn} = N_{wn5}$)。依相同方式，當 " $\text{Thr}_4 \leq \text{Thr} < \text{Thr}_5$ "，會作出 " $N_{wn} = N_{wn4}$ " 的設定。當 " $\text{Thr}_2 \leq \text{Thr} < \text{Thr}_4$ "，會作出 " $N_{wn} = N_{wn3}$ " 的設定。當 " $\text{Thr}_1 \leq \text{Thr} < \text{Thr}_2$ "，會作出 " $N_{wn} = N_{wn2}$ " 的設定。當 " $\text{Thr} < \text{Thr}_1$ "，會作出 " $N_{wn} = N_{wn1}$ "

的設定。

小間距值被設定用於角度Thr之預定減小量(Thr6至Thr5、Thr5至Thr4、Thr4至Thr2及Thr2至Thr1的間距)及工作期間目標值Nwn藉以遞減之預定間距(Nwn6至Nwn5、Nwn5至Nwn4、Nwn4至Nwn3及Nwn3至Nwn2的間距)。

如同以上說明所明示，目標值增加修正圖和目標值減小修正圖相對於彼此具有滯後特性。目標值增加修正圖中之角度Thr被設定在Thr3至Thr7之一範圍中，且舉例來說是20度。目標值減小修正圖中之角度Thr被設定在Thr1至Thr6之一範圍中，且舉例來說是15度。

由於複數個增量Nwn1、Nwn2、Nwn4及Nwn6間之間距事先被設定為大值，當節流閥92之角度Thr因引擎14上之負荷突然增加而被加大時，得以選取一具有一較大值的工作期間目標值Nwn(目標引擎速率Nt)。實際引擎速率Nr因而可被更進一步提高，如此得到更進一步提高引擎輸出的能力。據此，工作期間工具15上之負荷之一突然增加可被更快地回應。工作特質可被更進一步改善，且工具15所執行之工作品質在工具15上之負荷突然增加的情況可被穩定化。

依據目標值減小修正圖，工作期間目標值Nwn可在引擎14上之負荷減小時以小幅增量逐漸降低。因此可預期到在引擎14上之負荷減小時藉由提供一充分回應同時降低引擎速率而使得引擎噪音減低。

如圖20所示，在ST202算出之節流閥角度差 ΔTh 在引擎

14上之負荷有顯著變動時會大幅變動。因此，ST203和ST207中作出的判定會經常改變。故ST204中設定之工作期間目標值 N_{wn} 與ST208中設定之工作期間目標值 N_{wn} 之間有時會有頻繁變遷、亦即擺盪。

目標值增加修正圖之增加特性與目標值減小修正圖之減小特性之間的滯後效應因此被提供在第三實施例中。此外，依目標值減小修正圖之特徵所設定的角度 θ_r 範圍大於依目標值增加修正圖之特徵所設定的範圍，且工作期間目標值 N_{wn} 被設定之增量的個數也提高到六個。據此，有可能充分限制正在依據目標值減小修正圖設定工作期間目標值 N_{wn} 之同時進行依據目標值增加修正圖設定工作期間目標值 N_{wn} 之一傳動的情況。

因此引擎14在工作期間其實際引擎速率 N_r 不會有突然變化。換句話說，可避免實際引擎速率 N_r 擺盪不定。據此，由於工具15之工作狀態可被維持在可行程度，工具15所進行的工作品質得以改善。舉例來說，在一步行操縱型割草機10中，進行割草工作時所獲得的成果可被更進一步改善。

第三實施例及依據第三實施例之修改型的說明總括如下(參見圖17)。

如圖19A和20所示，第三實施例之控制單元89在工作離合器操縱桿41被切換到開時從複數個遞增設定的目標引擎速率 $N_t(N_{id}, N_{wi})$ 當中指定一目標引擎速率 N_{wi} (參見ST112、ST116、ST117及ST211)。

如圖 19B 和 20 所示，依據第三實施例修改型之控制單元 89 在工作離合器操縱桿 41 被切換到開時從複數個遞增設定的目標引擎速率 $N_t(N_{id}、N_M、N_H)$ 當中指定一目標引擎速率 N_M 或 N_H 。

圖 19A 所示第三實施例及圖 19B 所示修改型之控制單元 89 亦控制節流閥 92 之開啟和關閉使得實際引擎速率 N_r 符合指定目標引擎速率 $N_t(N_{wi}、N_M$ 或 $N_H)$ (參見 ST119 至 ST122)。

當節流閥 92 之開啟和關閉受到控制時，角度 Thr 依據引擎 14 上之負荷之一增加急遽加大。如圖 20 所示，當節流閥角度差 ΔTh 大於一特定值 Th_{up} ，控制單元 89 在每次角度 Thr 以一預定量增加時以一預定值遞增指定目標引擎速率 N_t (參見 ST203、ST204、ST211 及圖 21 之目標值增加修正圖)。

換句話說，控制單元 89 依據角度 Thr 之增加判定引擎 14 上之負荷已加大，且選取一具有對應於該負荷增加之一大值的目標引擎速率 N_t (一從目標值增加修正圖中之值 $N_{wn1}、N_{wn2}、N_{wn4}$ 及 N_{wn6} 選取的值)。

控制單元 89 亦控制節流閥 92 之開啟和關閉使得實際引擎速率 N_r 符合該大目標引擎速率 N_t 。引擎輸出依據實際引擎速率 N_r 之增加提高。因此，工具 15 的轉數也提高。據此，引擎驅動式作業機 10 的工作效率得以提高，且工作得以穩定地進行。因此操作者不需要如同習知技藝操作一節流閥操縱桿及微調目標引擎速率。

依相同方式，當節流閥92之開啟和關閉受到控制時，節流閥92之角度 Thr 依據引擎14上之負荷之一減小急遽減小。如圖20所示，當節流閥角度差 ΔTh 小於一特定值 Thdw ，控制單元89遞減指定目標引擎速率 Nt (參見ST207、ST208、ST211及圖21之目標值減小修正圖)。

換句話說，控制單元89依據角度 Thr 之減小判定引擎14上之負荷已降低，且選取一具有對應於該負荷減小之一小值的目標引擎速率 Nt (一從目標值減小修正圖中 Nwn1 至 Nwn6 之值選取的值)。

控制單元89亦控制節流閥92之開啟和關閉使得實際引擎速率 Nr 符合該小目標引擎速率 Nt 。引擎輸出依據實際引擎速率 Nr 之減小逐漸降低。實際引擎速率 Nr 因而得以逐漸降低。

據此，由於工具15之轉速及引擎輸出可被逐漸降低，工作特質可被更進一步改善，且工具15所執行之工作品質可被穩定化。舉例來說，在一步行操縱型割草機10中，可在進行割草工作時一直獲得良好成果。引擎驅動式作業機10的工作效率因而提高，且工作得以穩定地進行。

此外，由於轉速降低，引擎驅動式作業機10產生較少噪音，且工作環境得以改善。操作者亦不需要如同習知技藝操作一節流閥操縱桿及微調目標引擎速率。

以下以圖22至34為基礎利用一步行操縱型割草機當作引擎驅動式作業機之一實例說明一第四實施例。相同的參考符號被用在第四實施例中與圖1至11所示第一實施例相同

的結構和活動，且省略其說明。

如圖22和23所示，第四實施例之步行操縱型割草機10具有與第一實施例大致相同的基本結構。第四實施例之步行操縱型割草機10的特徵在於將一目標引擎速率變化操作單元60添加至第一實施例之操作單元18，且控制單元89之結構經修改。

第四實施例之控制單元89接收主開關64、旋轉模式開關65、一引擎速率變化開關66、工作離合器操作偵測感測器68、節流閥角度感測器85及引擎轉數感測器86的訊號，且控制引擎14。

如圖22和23所示，第四實施例之操作單元18具備一目標引擎速率變化操作單元60(目標引擎速率變化單元60)。目標引擎速率變化單元60依據一人為操作發出一暫時變化命令以逐步且暫時地改變引擎14之目標引擎速率，且包括一引擎速率變化開關66和一助力操縱桿67。

助力操縱桿67是一自動歸位構件，其在作業期間手從該操縱桿移開時自動回到原始位置。引擎速率變化開關66依據助力操縱桿67之操作進行切換。舉例來說，引擎速率變化開關66在助力操縱桿67被操作時切換到開，且在助力操縱桿67回到原始位置時切換到關。

如圖24至26所示，助力操縱桿67被設置在左手把31之後端部分31a附近且在左握把支腳部分34附近。

特定言之，變速操縱桿安裝架61具有一圓柱形殼133，如圖27和28所示。殼133具備一支撐銷125。助力操縱桿67

包括一臂部分126和一操作桿部分127。臂部分126包括一臂板128、一安裝部分129及一壓板131。

臂板128之中央部分被附接到支撐銷125以便能夠往前和往後擺動，且被一扭轉彈簧134(回動彈簧)依圖28之逆時鐘方向推動。

安裝部分129與從臂板128中央部分往上往後延伸之臂板128部分長條末端為一體。安裝部分129是一大致L形構件，其有一從臂板128之上端依機器主體寬度方向彎折的水平平坦部分129a，且有一從平坦部分129a之末端往前往下彎折的彎折部分129b。操作桿部分127從平坦部分129a往上往後延伸且在其遠側端具有一握把127a。

壓板131與從臂板128中央部分往前延伸之臂板128部分長條末端為一體。壓板131是一從臂板128末端往變速操縱桿安裝架61彎折的水平部分。

引擎速率變化開關66被設置在助力操縱桿67前方一面向壓板131的位置。引擎速率變化開關66舉例來說包括一具備一推桿66a的限制開關。推桿66a被以一與壓板131相對的往下取向設置。當推桿66a處於一釋放狀態時該限制開關之接點係處於"開"，且當推桿66a被壓板131推入時接點會切換到"關"。

如前所述，助力操縱桿67被扭轉彈簧134依逆時鐘方向推動。壓板131因此被固持在一使推桿66a推入的狀態。

操作桿部分127之位置相對於把手17之握把部分33的關係如下。如圖24、28和29所示，助力操縱桿67之握把127a

被設置在操作空間56中。握把127a之遠側端被定位為比左握把支腳部分34稍微往後。換句話說，助力操縱桿67被設置在一鄰近於旋轉模式開關65的位置以便可被一抓住握把部分33左握把支腳部分34的左手57操作。

因此，當操作者用左手57抓住左握把支腳部分34時，操作者可藉由將拇指57a從握把部分33背後移入操作空間56內而將拇指57a放到握把127a上。在此狀態中，握把127a可被拇指57a往前推。

如圖24和30所示，助力操縱桿67被設置在主開關64右後方且在旋轉模式開關65左後方。

罩蓋71在主開關附接孔74與開關附接孔75之間具備一助力操縱桿導孔76。助力操縱桿67之操作桿部分127從助力操縱桿導孔76往上突出。罩蓋71覆蓋並保護引擎速率變化開關66和助力操縱桿67，並且隱蔽這些構件以改善外觀。

如圖24、26和30所示，助力操縱桿67之臂部分126被罩蓋71覆蓋，且操作桿部分127在從助力操縱桿導孔76往上突出的同時被固持。

如圖24和25所示，操作單元18被提供在左手把31之後端部分31a，藉此使變速操縱桿62、主開關64和旋轉模式開關65以及引擎速率變化開關66和助力操縱桿67可被群集在操作者的左手側。因此可避免操作變得複雜，且可增進操作容易度。

主開關64、旋轉模式開關65、引擎速率變化開關66及工作離合器操作偵測感測器68的電線束(圖中未示)可與變

速纜索27和離合器纜索122捆在一起。開關之電線束藉此可被變速纜索27及離合器纜索122保護。

以下以圖31A至31D為基礎參照圖23說明工作離合器操縱桿41和行進操縱桿42之操作實例。

如圖31A所示，操作者用左手57抓住左握把支腳部分34及工作離合器操縱桿41之左操縱桿支腳部分44，且用右手58抓住堆疊在一起的三個水平操縱桿36、46、55。

在此狀態中，操作者有可能僅將左手57之拇指57a伸入操作空間56內且將拇指57a勾到握把127a上(將拇指57a放到握把127a上)，如圖31B所示。

如圖31C所示，勾在握把127a上的拇指57a往前推，藉此將握把127a往前推。因此，助力操縱桿67以支撐銷125為中心依圖31C之順時鐘方向(箭頭R11之方向)擺動。壓板131因而依圖31C之順時鐘方向(箭頭R12之方向)擺動且從推桿66a分開。如圖31D所示，推桿66a往下突出，藉此將引擎速率變化開關66切換成"開"狀態。

然後使拇指57a從握把127a分開，藉此使助力操縱桿67被扭轉彈簧134之推動力依圖31D之逆時鐘方向(箭頭R11之方向)擺動且自動回到圖31A和31B所示原始位置。因此，壓板131推抵於推桿66a，藉此將引擎速率變化開關66切換成"關"位置。

如以上說明所明示，在第四實施例之步行操縱型割草機10中，一操作空間56被提供在一從握把33之左側和右側選出之側(握把部分33之較少從一手換成另一手之側)、亦即

左側，且助力操縱桿67之握把127a被設置在操作空間56中。

操作者因而可藉由僅用拇指57a操作握把127a且不用移動抓住左握把支腳部分34之左手57即暫時地提高引擎14之速率。然後將拇指57a移離握把127a以釋放握把127a上之壓力，藉此助力操縱桿67可被扭轉彈簧134之推動力送回原始位置。

此外，握把127a被設置在左握把支腳部分34附近。操作者可在將左握把支腳部分34握入左手57中的同時舒適地(沒有絲毫不便)將拇指57a放到握把127a上。助力操縱桿67可在步行操縱型割草機10工作中的同時輕易被操作，且可使引擎14(參見圖23)之目標引擎速率依據工作狀況暫時且快速地改變。

舉例來說，當工具15上之負荷於工作期間"靜音模式"中暫時地加大時，可藉由操作助力操縱桿67而快速地達成暫時切換為"強力模式"。然後可在負荷回到原始狀態時快速達成回復到"靜音模式"。

引擎速率亦可被立即提高而不用中斷或減緩工作步調，且可預期到工作效率會更進一步提高。

如圖28和29所示，當握把127a被抓住左握把支腳部分34之左手57的拇指57a往前推時，握把127a被推動經過的範圍受到拇指57a之移動範圍限制。

然而，左握把支腳部分34被往前往上傾斜。助力操縱桿67亦比握把部分33更往後延伸。換句話說，握把127a比左

握把支腳部分34更往後突出。

操作者可利用抓住左握把支腳部分34及工作離合器操縱桿41之左操縱桿支腳部分44之操作者左手57之拇指57a舒適地(沒有絲毫不便)將握把127a推到左握把支腳部分34附近。

握把127a被推動的範圍受到拇指57a之移動範圍限制，且握把127a因此不會太過往前移動。

以下以圖32和33為基礎說明圖23所示控制單元89的控制流程。從引擎被起動之時間到控制單元執行控制程序之時間的操作程序與圖8所示第一實施例相同，且將不予說明。

圖32是一用於依據第四實施例之控制單元89的控制流程圖(主程序)，且示出藉以讓控制單元89執行圖9所示步驟ST07之"引擎速率控制程序"的基本控制流程。

圖32所示第四實施例之控制流程圖異於圖10所示第一實施例之控制流程圖之處在於新增一步驟ST310。第四實施例之控制流程圖的其他方面大致與圖10相同。

在第四實施例之ST11中，讀取開關之開關訊號。特定言之，讀取旋轉模式開關65、引擎速率變化開關66及工作離合器操作偵測感測器68之訊號。

第四實施例之ST310係在ST13之後、ST15之後及ST16之後執行，且為一執行用於暫時改變引擎14速率之一程序的步驟。一特別用於執行ST310的子程序示於下文說明的圖33中。在ST310執行後，程序前進到ST18。

圖 33 是一由第四實施例之控制單元 89 執行之控制(子程序)的流程圖，且示出用於執行圖 32 之 ST310 所示暫時改變引擎 14 速率之程序的特定控制流程。

ST301：評估工作離合器操縱桿 41 是否處於"開"位置，且當結果為是時，程序前進到 ST302。當結果為否時，判定引擎 14 之旋轉控制模式為"怠速模式"，且結束依據圖 33 之子程序的控制。如圖 24 所示，操作者將工作離合器操縱桿 41 往前擺動的位置是"開"位置。工作離合器操縱桿 41 之位置係依據工作離合器操作偵測感測器 68(參見圖 23)之偵測訊號判定。

ST302：評估引擎 14 之旋轉控制模式是否處於"靜音模式"，且當結果為是時，程序前進到 ST303。當結果為否時，判定旋轉控制模式為"強力模式"，且結束依據圖 33 之子程序的控制。在 ST302 中，當旋轉模式開關 65 處於開時會作出是的判定，且當旋轉模式開關 65 處於關時會作出否的判定。

ST303：由於已發生進入"靜音模式"的變換，評估引擎速率變化開關 66 是否處於開，且當結果為是時，作出已暫時進入"強力模式"的判定，且程序前進到 ST304。當結果為否時，結束依據圖 33 之子程序的控制。引擎速率變化開關 66 只有在助力操縱桿 67 被往前擺動時處於開位置。

ST304：在引擎 14 之目標引擎速率 N_t 被設定成高目標引擎速率 N_H 之後，結束依據圖 33 之子程序的控制。

以下以圖 34 為基礎參照圖 23 說明圖 32 和 33 控制流程圖所

述步行操縱型割草機10(引擎驅動式作業機10)的作業。

圖34是一以水平軸線代表時間的定時圖，且圖34示出步行操縱型割草機10之每一組件的作業。

當工作離合器操縱桿41處於"關"位置時，不管旋轉模式開關65或引擎速率變化開關66是否被操作，引擎14之旋轉控制模式都是在"怠速模式"(圖32之ST12)。因此，引擎14之目標引擎速率 N_t 保持在低目標引擎速率 N_L (圖32之ST13)。

當旋轉模式開關65處於開時，引擎14之旋轉控制模式會在工作離合器操縱桿41於時間 t_{11} 被放到"開"位置時變成"靜音模式"(圖32之ST12和ST14)。引擎14之目標引擎速率 N_t 因此變成中等目標引擎速率 N_M (圖32之ST15)。

當引擎速率變化開關66隨後在時間 t_{12} 因助力操縱桿67往前擺動而被從"關"切換成"開"時，引擎14之旋轉控制模式變成"強力模式"(圖33之ST303)。引擎14之目標引擎速率 N_t 因此變成高目標引擎速率 N_H (圖33之ST304)。“強力模式”在助力操縱桿67被操作之時持續，亦即從時間 t_{12} 到時間 t_{13} 。

變成"強力模式"的變化只有在滿足引擎14旋轉控制模式是"靜音模式"之條件時發生於助力操縱桿67被操作的期間。

在時間 t_{13} ，當助力操作桿67之操作停止時，旋轉控制模式回到原始"靜音模式"(圖33之ST303及圖32之ST14)。

引擎14之目標引擎速率 N_t 因此變成中等目標引擎速率

NM(圖 32 之 ST15)。

當旋轉模式開關 65 隨後在時間 t_{14} 被切換成關時，引擎 14 之旋轉控制模式改變成"強力模式"(圖 32 之 ST14 及圖 33 之 ST302)。引擎 14 之目標引擎速率 N_t 因此變成高目標引擎速率 N_H (圖 32 之 ST16)。在"強力模式"中，不管引擎速率變化開關 66 之操作狀態、亦即助力操縱桿 67 之操作狀態為何都會維持"強力模式"。引擎 14 之目標引擎速率 N_t 亦被維持在高目標引擎速率 N_H 。

當工作離合器操縱桿 41 隨後在時間 t_{15} 被放到"關"位置時，引擎 14 之旋轉控制模式改變成"怠速模式"(圖 32 之 ST12 及圖 33 之 ST301)。引擎 14 之目標引擎速率 N_t 因此變成低目標引擎速率 N_L (圖 32 之 ST13)。

第四實施例之說明總括如下。

控制單元 89 控制節流閥 92 之開啟和關閉以便只在滿足引擎驅動式作業機 10 正在運作中之條件時依據目標引擎速率變化單元 60 之變化命令暫時地改變目標引擎速率 N_t 並且導致實際引擎速率 N_r 符合已改變目標引擎速率 N_t 。

在第四實施例中，節流閥 92 之開啟和關閉可為由控制單元 89 電控制以便只在步行操縱型割草機 10 正在運作中時(例如只在行進或工作期間)遞增且暫時地改變引擎 14 之目標引擎速率 N_t 並導致實際引擎速率 N_r 符合依據目標引擎速率變化單元 60 之人為操作之已改變目標引擎速率 N_t 。據此，操作者可非常容易地僅藉由操作目標引擎速率變化單元 60 以遞增且暫時地改變目標引擎速率 N_t 而變換成任何目

標引擎速率 N_t 。因此操作者不需要如同習知技藝操作一節流閥操縱桿及微調目標引擎速率 N_t 。

因此，即使是在加諸於引擎14上之負荷因步行操縱型割草機10上之負荷顯著變動而大幅變動之時，操作者可依據引擎上之負荷輕易地調整目標引擎速率 N_t 。因此可提升步行操縱型割草機10之操作容易度和工作效率。由於操作者亦可依據步行操縱型割草機10之工作狀況隨意且暫時地改變引擎14之目標引擎速率 N_t ，故可持續獲得良好的割草及其他各種工作之效果。

當負荷為小時，引擎噪音亦可方便地藉由操作目標引擎速率變化單元60使引擎14之目標引擎速率 N_t (實際引擎速率 N_r)降低而被減輕。因此，步行操縱型割草機10所產生之噪音量可被減低，且工作環境可得到改善。藉由在負荷為小時降低引擎14之實際引擎速率 N_r ，引擎之燃料消耗量可減小，且步行操縱型割草機10在運作期間產生的灰塵量亦可減少。

再者，第四實施例中依據目標引擎速率變化單元60之變化命令逐步變化的目標引擎速率 N_t 被設定成包含一中等目標引擎速率 N_M 和一高目標引擎速率 N_H 的兩種水準。目標引擎速率變化單元60之作業產生與目標引擎速率選擇單元65之作業相同的活動和作用。

當以"靜音模式"或"強力模式"相對長時間地進行工作時，目標引擎速率切換單元65較佳被視情況切換以維持一恆定旋轉控制模式。

作出一切換成"強力模式"的暫時性切換，模式很快就被送回"靜音模式"，且工作僅在正在以"靜音模式"進行工作當中負荷暫時性加大之時持續。在此等情況中，目標引擎速率變化單元60最好視情況切換。

目標引擎速率切換單元65和目標引擎速率變化單元60因而可被選擇為依據工作狀況改變旋轉控制模式。因此，引擎驅動式作業機10之操作容易度和工作效率可被提高。

以下以圖35為基礎說明用於暫時改變引擎14速率之圖33程序之一修改型。

圖35是一在第四實施例第一修改型中由控制單元89執行之控制(子程序)的流程圖，且示出圖32步驟ST310中用於暫時改變引擎14速率之子程序之一修改型。

ST401：評估工作離合器操縱桿41是否處於"開"位置，且當結果為是時，程序前進到ST402。當結果為否時，判定引擎14之旋轉控制模式為"怠速模式"，且程序前進到ST413。增加引擎速率Nu在工作離合器操縱桿41從"關"位置切換成"開"位置時被重設為0(零)，詳見下文(參見ST414)。

ST402：評估引擎14之旋轉控制模式是否處於"靜音模式"，且當結果為是時，程序前進到ST403。當結果為否時，判定"強力模式"正在運作中，且程序前進到ST411。在ST402中，當旋轉模式開關65處於開時會作出是的判定，且當旋轉模式開關65處於關時會作出否的判定。增加引擎速率Nu在開關從"強力模式"切換成"靜音模式"時被重設為0(零)，

詳見下文(參見ST412)。

ST403：由於已發生進入"靜音模式"的變換，評估引擎速率變化開關66是否處於開，且當結果為是時，作出已暫時進入"強力模式"的判定，且程序前進到ST404。當結果為否時，程序前進到ST407。引擎速率變化開關66只有在助力操縱桿67被往前擺動時處於開位置。

ST404：利用一內建於控制單元89中之計時器計數引擎速率變化開關66處於開所經過的時間 T_c (亦即經過時間 T_c)。經過時間 T_c (亦即初始值)在計數開始時為零。

ST405：評估經過時間 T_c 是否長於一特定預設參考時間 T_s ($T_c \geq T_s$)，且當結果為是時，停止計數器，且程序前進到ST406。當結果為否時，程序前進到ST408。參考時間 T_s 係用來在操作者傾向於進行一暫時強力模式切換時當作一判斷助力操縱桿67已經操作的參考。

ST406：由於已經發生一暫時強力模式切換，依據操作者暫時性操作助力操縱桿67所經過之時間 T_c (經過時間 T_c)進行計算判斷引擎14之增加引擎速率 N_u (亦即增加引擎速率 N_u)。增加引擎速率 N_u 係由經過時間 T_c 乘以一引擎速率增加比 ΔN 算出($N_u = T_c \times \Delta N$)。引擎速率增加比 ΔN 是一預設常數，等於引擎14之每單位時間速率增加量。

ST407：由於助力操縱桿67之暫時強力模式切換在ST403中不存在或不再存在，將ST406中算出之增加引擎速率 N_u 存入內建於控制單元89中之記憶體內。

ST408：以從暫時切換成強力模式獲得之增加引擎速率

Nu加到靜音模式之中等目標引擎速率NM以計算引擎14之目標引擎速率 $N_t(N_t=NM+Nu)$ 。此處所述增加引擎速率Nu是一在ST406或ST407獲得的值。

ST409：評估目標引擎速率 N_t 是否超過高目標引擎速率NH($N_t>NH$)，且當結果為是時，判定目標引擎速率 N_t 過高，且程序前進到ST410。當結果為否時，判定目標引擎速率 N_t 合宜，且結束依據圖35之子程序的控制。

ST410：在過大目標引擎速率 N_t 被更新成上限值之高目標引擎速率NH後，結束依據圖35之子程序的控制。

ST411：由於引擎14之旋轉控制模式為"強力模式"，將引擎14之目標引擎速率 N_t 設定成高目標引擎速率NH。

ST412：在增加引擎速率Nu被重設為零後，結束依據圖35之子程序的控制。

ST413：由於引擎14之旋轉控制模式為"怠速模式"，將引擎14之目標引擎速率 N_t 設定成低目標引擎速率NL。

ST414：將增加引擎速率Nu重設為零。

ST415：在計時器計數之經過時間Tc被重設為零後，結束依據圖35之子程序的控制。

以下將以圖36為基礎參照圖23說明第四實施例第一修改型藉由圖32和35所示控制流程圖說明之步行操縱型割草機10(引擎驅動式作業機10)的作業。

圖36是一以水平軸線代表時間的定時圖，且圖36示出第四實施例第一修改型之步行操縱型割草機10之每一組件的作業。

當工作離合器操縱桿41處於"關"位置時，不論旋轉模式開關65或引擎速率變化開關66之操作，引擎14之旋轉控制模式都是在"怠速模式"(圖32之ST12及圖35之ST401)。因此，引擎14之目標引擎速率 N_t 保持在低目標引擎速率 N_L (圖32之ST13及圖35之ST413)。

當旋轉模式開關65處於開時，引擎14之旋轉控制模式會在工作離合器操縱桿41於時間 t_{21} 被放到"開"位置時變成"靜音模式"(圖32之ST12、ST14)。引擎14之目標引擎速率 N_t 因此變成中等目標引擎速率 N_M (圖32之ST15)。

當引擎速率變化開關66隨後在時間 t_{22} 至時間 t_{23} 之經過時間 T_c 期間被切換成開、亦即助力操縱桿67被往前擺動時，增加引擎速率 N_u 依據經過時間 T_c 以一恆定增加率逐漸加大(圖35之ST403至ST406)。引擎14之目標引擎速率 N_t 亦從中等目標引擎速率 N_M 以一恆定增加率逐漸加大(圖35之ST408)。

引擎14之目標引擎速率 N_t 因此只有在滿足引擎14之旋轉控制模式是"靜音模式"之時會在助力操縱桿67被操作的時間 T_c 當中被加大。

在時間 t_{23} ，當助力操作桿67之操作停止時，時間 t_{23} 處之增加引擎速率 N_u 被維持(圖35之ST407)。因此，引擎14之目標引擎速率 N_t 之時間 t_{23} 的值亦被維持(圖35之ST408)。

當旋轉模式開關65隨後在時間 t_{24} 被切換成關時，引擎14之旋轉控制模式改變成"強力模式"(圖32之ST14及圖35

之ST402)。引擎14之目標引擎速率 N_t 因此變成高目標引擎速率 N_H (圖32之ST16及圖35之ST411)。在此"強力模式"中，不管引擎速率變化開關66之致動、亦即助力操縱桿67之操作狀態為何都會維持"強力模式"。

在"強力模式"狀態中，增加引擎速率 N_u 被重設為零(圖35之ST412)。

當旋轉模式開關65在時間 t_{25} 被切換回開時，引擎14之旋轉控制模式改變成"靜音模式"(圖32之ST14)。引擎14之目標引擎速率 N_t 因此變成中等目標引擎速率 N_M (圖32之ST15)。

當引擎速率變化開關66隨後在時間 t_{26} 至時間 t_{27} 之經過時間 T_c 期間被切換成開、亦即助力操縱桿67被往前擺動時，增加引擎速率 N_u 依據經過時間 T_c 以一恆定增加率逐漸加大(圖35之ST403至ST406)。引擎14之目標引擎速率 N_t 亦從中等目標引擎速率 N_M 以一恆定增加率逐漸加大(圖35之ST408)。

但是，當目標引擎速率 N_t 超過高目標引擎速率 N_H ($N_t > N_H$)時、亦即增加引擎速率 N_u 太大時，目標引擎速率 N_t 被用來當作高目標引擎速率 N_H 之上限(圖35之ST409至ST410)。

在時間 t_{27} ，當助力操作桿67之操作停止時，時間 t_{27} 處之增加引擎速率 N_u 被維持(圖35之ST407)。因此，引擎14之目標引擎速率 N_t 之時間 t_{27} 的值亦被維持(圖35之ST408)。

當工作離合器操縱桿41隨後在時間 t_{28} 被放在"關"位置時，引擎14之旋轉控制模式改變成"怠速模式"(圖32之ST12及圖35之ST401)。引擎14之目標引擎速率 N_t 因此變成低目標引擎速率 N_L (圖35之ST413)。

在工作離合器操縱桿41係處於"關"位置的狀態中，增加引擎速率 N_u 及經過時間 T_c 被重設為零(圖35之ST414至ST415)。

圖35和36所示依據第四實施例之第一修改型除了具有圖1至11所示第一實施例之效果更具有下述效果。

特定言之，第一修改型之目標引擎速率變化單元60經建構以便只在被人操作時持續發出變化命令。控制單元89經建構以便依據變化命令發佈期間之時間 T_c 提高目標引擎速率 N_t 。

在第一修改型中目標引擎速率變化單元60在目標引擎速率變化單元60持續被操作之時間 T_c 當中持續發出變化命令，且控制單元89依據變化命令發佈期間之時間 T_c (亦即經過時間 T_c)提高目標引擎速率 N_t 。目標引擎速率 N_t 因此可被以更高精確度設定。故步行操縱型割草機10之工作效率可更進一步提升。

在第四實施例及第四實施例第一修改型中，控制單元89可經建構以便在來自包括正在由刀具15(工具15)進行工作之一條件及正在由行進單元13進行行進之一條件之群中的至少一條件被滿足時判定步進操縱型割草機10正在運作中的條件被滿足。

第四實施例及第四實施例第一修改型之控制單元89具備圖32之ST12、圖33之ST301及圖35之ST401，且藉此經建構以便"在工作離合器操縱桿41處於"開"位置(亦即刀具15被引動)之條件被滿足時判定步進操縱型割草機10正在運作中的條件被滿足"。

藉由採取第四實施例之圖37至38C所示第二修改型之步進操縱型割草機10A結構或是圖39A至39C所示第三修改型之步進操縱型割草機10A結構，控制單元89可經建構以便判定步進操縱型割草機10A是否在運作中。

圖37是一依據第四實施例一第二修改型之步進操縱型割草機10A的系統示意圖。

第二修改型之步進操縱型割草機10A具有與圖22至36所示步進操縱型割草機10相同的基本結構和作業。相同的參考符號被用來標出步進操縱型割草機10A之相同組件，且省略這些組件的說明。在第二修改型之步進操縱型割草機10A中，操作單元18具備一行進操縱桿操作偵測感測器141。

行進操縱桿操作偵測感測器141藉由行進操縱桿42偵測變速裝置25之運作(此對應於俗稱之離合器接合)以將引擎14之輸出傳送到後輪13，且其舉例來說包括一微電腦。當行進操縱桿42被往前擺動到"開"位置，行進操縱桿操作偵測感測器141偵測到接合作業且向控制單元89發出一偵測訊號。

圖38A是一第四實施例第二修改型之步進操縱型割草機

10A之控制單元89之主程序的控制流程圖。圖32所示主程序經部分修改，且只有經修改的部分示於圖38A中。

第二修改型之主程序之一特徵在於ST12A的添加。在ST12中，評估工作離合器操縱桿41是否處於"關"位置，且當結果為否時，判定刀具15被引動，且程序前進到ST12A。

在ST12A中，評估行進操縱桿42是否處於"關"位置，且當結果為是時，程序前進到ST13。當結果為否時，判定後輪13正在行進中，且程序前進到ST14。如圖26所示，行進操縱桿42在操作者的手從行進操縱桿42移開時的位置是"關"位置。行進操縱桿42的位置係依據行進操縱桿操作偵測感測器141(參見圖37)之偵測訊號判定。

圖38B是一第四實施例第二修改型之步進操縱型割草機10A之控制單元89之子程序的控制流程圖，其中圖33所示子程序經部分修改。

第二修改型之子程序之一特徵在於ST301A的添加。在ST301中，評估工作離合器操縱桿41是否處於"開"位置，且當結果為是時，判定刀具15被引動，且程序前進到ST301A。

在ST301A中，評估行進操縱桿42是否處於"開"位置，且當結果為是時，判定後輪13正在行進中，且程序前進到ST302。當結果為否時，結束依據圖38B之子程序的控制。

圖38C是一控制流程圖，其中第四實施例第二修改型之

步進操縱型割草機10A之控制單元89之子程序經部分修改。圖35所示第一修改型之子程序經部分修改，且只有經修改的部分示於圖38C中。

第二修改型之子程序之一特徵在於ST401A的添加。在ST401中，評估工作離合器操縱桿41是否處於"開"位置，且當結果為是時，判定刀具15被引動，且程序前進到ST401A。

在ST401A中，評估行進操縱桿42是否處於"開"位置，且當結果為是時，判定後輪13正在行進中，且程序前進到ST402。當結果為否時，程序前進到ST413。

圖38A至38C所示第四實施例第二修改型之控制單元89因而經建構以便在刀具15正在運作中之條件(圖38A之ST12、圖38B之ST301及圖38C之ST401)及後輪13正在行進中之條件(圖38A之ST12A、圖38B之ST301A及圖38C之ST401A)二者皆被滿足時判定步行操縱型割草機10A正在運作中的條件被滿足。

以下以圖39A至39C為基礎說明第二修改型經更進一步修改之一第三修改型的控制流程。

圖39A是一第四實施例第三修改型之步進操縱型割草機10A之控制單元89之主程序的控制流程圖。圖38A所示主程序經部分修改，且只有經修改的部分示於圖39A中。

在第三修改型之主程序中，在ST12評估工作離合器操縱桿41是否處於"關"位置，且當結果為是時，程序前進到ST12A。當結果為否時，判定刀具15被引動，且程序前進

到ST14。

在ST12A中，評估行進操縱桿42是否處於"關"位置，且當結果為是時，程序前進到ST13。當結果為否時，判定後輪13(參見圖37)正在行進中，且程序前進到ST14。

圖39B是一第四實施例第三修改型之步進操縱型割草機10A之控制單元89之子程序的控制流程圖，其中圖38B所示子程序經部分修改。

在第三修改型之子程序中，在ST301評估工作離合器操縱桿41是否處於"開"位置，且當結果為是時，判定刀具15被引動，且程序前進到ST302。當結果為否時，程序前進到ST301A。

在ST301A中，評估行進操縱桿42是否處於"開"位置，且當結果為是時，判定步行操縱型割草機10A(參見圖37)正在行進中，且程序前進到ST302。當結果為否時，結束依據圖39B之子程序的控制。

圖39C是一第四實施例第三修改型之步進操縱型割草機10A之控制單元89之子程序的控制流程圖，其中圖38C所示子程序經部分修改。

在第三修改型之子程序中，在ST401評估工作離合器操縱桿41是否處於"開"位置，且當結果為是時，判定刀具15被引動，且程序前進到ST402。當結果為否時，程序前進到ST401A。

在ST401A中，評估行進操縱桿42是否處於"開"位置，且當結果為是時，判定後輪13正在行進中，且程序前進到

ST402。當結果為否時，程序前進到ST413。

圖39A至39C所示第四實施例第三修改型之控制單元89因而經建構以便在刀具15正在運作中之條件(圖39A之ST12、圖39B之ST301及圖39C之ST401)及後輪13正在行進中之條件(圖39A之ST12A、圖39B之ST301A及圖39C之ST401A)二者皆被滿足時判定步行操縱型割草機10A正在運作中的條件被滿足。

除了圖1至11所示第一實施例之效果及圖22至34所示第四實施例之效果，圖37至39C所示第二和第三修改型具有以下效果。

特定言之，第二和第三修改型之控制單元89在刀具15(工具15)正在運作中時及後輪13(行進單元13)正在行進中時判定步行操縱型割草機10A正在運作中。因此，目標引擎速率 N_t 可依據刀具15本身之工作負荷之變動或後輪13之行進負荷之變動被以更高精確度逐步改變。故步行操縱型割草機10A之工作效率可被更進一步提升。

以下以圖40至49F為基礎利用一步行操縱型割草機當作引擎驅動式作業機之一實例說明一第五實施例。相同的參考符號被用在第五實施例中與圖1至11所示第一實施例相同的結構和活動以及與圖22至34所示第四實施例相同的結構和活動，且省略其說明。

如圖40和41所示，第五實施例之步行操縱型割草機10具有與第一實施例大致相同的結構。第五實施例之步行操縱型割草機10之一特徵在於目標引擎速率切換單元65(目標

引擎速率選擇單元65)之結構經修改。

如圖41所示，第五實施例之目標引擎速率選擇單元65包括一開關操作桿77及一由開關操作桿77操作的旋轉模式開關78(切換開關78)。換句話說，第五實施例之目標引擎速率選擇單元65包括一開關操作桿77和一旋轉模式開關78之一組合以取代第一實施例之交互轉換開關。

目標引擎速率選擇單元65是一用於從具有複數個預設增量值之引擎14目標引擎速率當中指定任意單一個選定目標引擎速率之值的目標引擎速率切換單元。更特定言之，目標引擎速率選擇單元65在下文所述一"靜音模式"與一"強力模式"之間切換引擎14之控制模式。

第五實施例之控制單元89接收主開關64、目標引擎速率選擇單元65、工作離合器操作偵測感測器68、節流閥角度感測器85及引擎轉數感測器86之訊號，且控制引擎14。第五實施例之控制單元89執行之控制的細節因而與第一實施例之控制單元89執行之控制的細節相同，且不另說明。

以下更詳細地說明第五實施例之變速操縱桿62及目標引擎速率選擇單元65的結構。

首先說明第五實施例之變速操縱桿62。第五實施例之變速操縱桿62的基本結構與圖1至7所示第一實施例之變速操縱桿62大致相同。第五實施例之變速操縱桿62具有以下特徵。

如圖43和44所示，變速操縱桿62具備一接合接收突起107(接合接收部分107)。特定言之，碟狀部分94如前所述

經形成為一開叉形狀，當從碟狀部分94之前方(圖43之箭頭Lk之方向)觀看時為往下延伸。接合接收突起107從叉形狀之兩左和右側之一者之後方下部部分94b往後延伸。接合接收突起107在其上表面具有一接合面107a。接合面107a呈一弧凹下。

變速操縱桿62之擺動位置包含一低速位置P1和一高速位置P2，在該低速位置P1中操作桿部分95係最往後傾斜，且在該高速位置P2操作桿部分95係最往前傾斜，如圖中實線所示。此外，低速位置P1與高速位置P2間之中間位置P3是中速位置P3。變速操縱桿62可在從低速位置P1到高速位置P2的空間內自由地擺動。

低速位置P1是使變速裝置25將圖40所示後輪13之轉速設定成一預定最小速率的位置。高速位置P2是使變速裝置25將後輪13之轉速設定成一預定最大速率的位置。

以下以圖42至48為基礎說明第五實施例之目標引擎速率選擇單元65。

第五實施例之目標引擎速率選擇單元65之基本結構、亦即開關操作桿77和旋轉模式開關78與圖27和28所示第四實施例之引擎速率變化開關66和助力操縱桿67相似。

如圖42、44和45所示，開關操作桿77是一自動歸位構件，其在操作手57從該桿移開時自動回到原始位置。旋轉模式開關78(參見圖45)依據開關操作桿77之操作切換。舉例來說，旋轉模式開關78在開關操作桿77被操作時切換成開，且在開關操作桿77被送回原始位置時切換成關。

如圖45和46所示，開關操作桿77被依下述方式相關於左握把支腳部分34和操作空間56定位。

開關操作桿77被設置在左握把支腳部分34附近及左手把31後端部分31a附近。更特定言之，開關操作桿77具有一經由一支撐銷151附接到左手把31變速操縱桿安裝架61的臂部分152以便能夠往前和往後擺動，並且有一從臂部分152往上往後延伸的操作桿部分153。

操作桿部分153在其遠側端具有一握把153a。握把153a之遠側端被定位成比左握把支腳部分34稍微往後。據此，操作者可藉由在用左手57於操作空間56中抓住左握把支腳部分34的同時用拇指57a將握把153a往前推的方式操作開關操作桿77。因此，旋轉模式開關78被切換成開。

由於開關操作桿77被設定成此類位置關係，所得效果與圖27至29所示第四實施例中助力操縱桿67相對於左握把支腳部分34和操作空間56之位置關係的效果相同。

更特定言之，開關操作桿77之臂部分152具有一對左和右鉛直鑲板154、155，且有一在左和右鉛直鑲板154、155之上端之間延伸的水平鑲板156，如圖45和46所示。當臂部分152被從步行操縱型割草機10之前側(圖45之箭頭Lk之方向)觀看時，臂部分152的整體形狀是一大致上下顛倒的"U"。下文將左鉛直鑲板154稱為臂板154，將右鉛直鑲板155稱為致動臂155，且將水平鑲板156稱為桿附接部分156。

臂板154之中央部分被附接到支撐銷151使得臂板154可

往前和往後擺動，且臂板154在其從中央部分往前往下延伸之長條末端具有一壓板157。壓板157是一從臂板154之末端朝向變速操縱桿安裝架61彎折的水平部分。

桿附接部分156構成臂板154之一後端。操作桿部分153從桿附接部分156往後往上延伸。

致動臂155從往前往上方向偏斜成往後往下方向以便在如圖45和46所示從側面觀看時幾近與臂板154相交。致動臂155在其後端具有一彈簧鉤銷158，且在其前端有一接合銷159(接合部分159)。接合銷159經定位以便接近碟狀部分94之接合接收突起107之接合面107a。

如圖43和44所示，左手把31具備一支撐臂161。支撐臂161經定位為比變速操縱桿臂63更往前。一拉力彈簧162被提供在支撐臂161與彈簧鉤銷158之間。拉力彈簧162是一用來使開關操作桿77自動回到"關"位置的回動彈簧。當開關操作桿77處於"關"位置時，操作桿部分153係在"關"位置Q1(參見圖44)。

當操作桿部分153如圖46所示處於"關"位置Q1時，拉力彈簧162之拉張方向中的線L1被稱為"關時間拉力線L1"。關時間拉力線L1比支撐銷151之中心151a更往下偏移。

旋轉模式開關78被設置在開關操作桿77前方一面向壓板157的位置。旋轉模式開關78舉例來說包括一具備一推桿78a的限制開關。推桿78a係配置於相對於該壓板157之向下定向中。當推桿78a如圖46所示被壓板157推入時該限制開關之接點係處於"關"狀態，且當推桿78a被釋放時該限

制開關之接點係處於"開"狀態。

如前所述，旋轉模式開關78被拉力彈簧162依逆時鐘方向推動。壓板157因而被固持在一使推桿78a推入的狀態中。

在圖42、44和48所示操作單元中，主開關64被設置在開關操作桿77之左前方，且變速操縱桿62被設置在開關操作桿77前方及主開關64右前方。

罩蓋71有一在主開關附接孔74右後方的開關桿導孔76。旋轉模式開關78及開關操作桿77之臂部分152被罩蓋71覆蓋。開關操作桿77之操作桿部分153從開關桿導孔76往上突出。

如圖46所示，當操作桿部分153處於"關"位置Q1且變速操縱桿62處於高速位置P2時，接合銷159被安置在一接近接合接收突起107之接合面107a的位置HI。接合銷159與接合接收突起107間之關係如下。

當操作桿部分153處於圖46所示"關"位置Q1時，不論變速操縱桿62之擺動位置為何，接合接收突起107並不接觸接合銷159。

更特定言之，當變速操縱桿62之操作桿部分95在此關係下處於高速位置P2時，如圖46所示，操作桿部分153被依圖中之順時鐘方向(箭頭R21之方向)擺動，藉此接合銷159推擠接合接收突起107使得變速操縱桿62被擺動到中速位置P3。

接合銷159被定位在相對於接合接收突起107之接合面107a為高的位置HI。在此狀態中，接合接收突起107之接

合面107a即便是在變速操縱桿62於低速位置P1與高速位置P2之間前後擺動之時也不會接觸到接合銷159。

隨後操作桿部分153被依順時鐘方向(箭頭R21之方向)從"關"位置Q1擺動到"開"位置，藉此使接合銷159依箭頭R22之方向降下。在此例中，舉例來說，當變速操縱桿62處於高速位置P2時，接合銷159接觸接合面107a且在接合接收突起107上往下壓。變速操縱桿62因而從高速位置P2往回擺動到中速位置P3。變速操縱桿62被送回的位置並不侷限於中速位置P3，且任何位置均可設定。

由接合銷159與接合接收突起107組合所形成之結構建構一連桿機構163。由於連桿機構163被以此方式提供，變速操縱桿62可在開關操作桿77被擺動使引擎14(參見圖2)之目標引擎速率切換成一高水準時依減速方向接合。變速操縱桿62可由包括接合銷159和接合接收突起107之連桿機構163連結到開關操作桿77之作業。

操作桿部分153與把手17握把部分33之位置關係如下。

如圖42和47所示，操作桿部分153之握把153a被設置在操作空間56內。換句話說，操作桿部分153被設置在一讓操作桿部分153可被抓住握把部分33左握把支腳部分34之左手57操作的位置。

因此，操作者有可能例如在左握把支腳部分34被握在左手57中時藉由將拇指57a從握把153a背後移入操作空間56內而將拇指57a勾到握把153a上。在此狀態中，握把153a可被拇指57a往前推。握把153a被往前推，藉此將旋轉模

式開關78(參見圖46)切換到"開"狀態。引擎14之旋轉控制模式因而從"靜音模式"切換成"強力模式"，且"強力模式"被選取。

往前推的握把153a可被下述操作送回原始位置。

操作者在將左握把支腳部分34握在左手57中的同時例如將一食指、一中指、一無名指及一小指57b(以下稱為"其他手指57b")從握把部分33前方移到操作空間56。其他手指57b因而可勾在握把153a上。

由其他手指57b向握把153a施加向後壓力，且使握把153a往回歸位。握把153a往回歸位，藉此使旋轉模式開關78(參見圖46)切換成"關"狀態。引擎14之旋轉控制模式因而從"強力模式"切換成"靜音模式"，且"靜音模式"被選取。

特定言之，操作桿部分153之握把153a可被設置在左手側上，在此側於工作期間會有從一手換成另一手的小幅把手切換，且引擎速率可只利用其他手指57b而無須移動手即降低。

如以上說明所明示，在第五實施例之步行操縱型割草機10中，操作者可僅用拇指57a將握把153a往前推而提高引擎14之速率，無須移動抓住左握把支腳部分34的左手57。操作者因而可利用拇指57a舒適地(沒有絲毫不便)將握把153a往前推。

隨後握把153a可在操作者用左手抓住左握把支腳部分34及工作離合器操縱桿41之左操縱桿支腳部分44的同時僅用

左手57之其他手指57b將握把153a往後推即被舒適地(沒有絲毫不便)歸位。

以下說明工作離合器操縱桿41、行進操縱桿42、目標引擎速率選擇單元65及連桿機構66之作業之一實例。

首先以圖44和49為基礎參照圖41說明欲在刀具15被停止之一狀態中使步行操縱型割草機10行進的實例。

圖44顯示一狀態，其中工作離合器操縱桿41和行進操縱桿42皆處於"關"位置。由於工作離合器操縱桿41處於"關"位置，離合器21被維持在"關"位置，且工作離合器操作偵測感測器68也處於"關"狀態。由於行進操縱桿42處於"關"狀態，變速裝置25阻止將引擎14之輸出送到後輪13。

在引擎14起動後，將工作離合器操縱桿41和行進操縱桿42往前擺動。因此，工作離合器操縱桿41和行進操縱桿42疊加在握把部分33上，如圖49A所示。此疊加之位置為"開"位置。

將工作離合器操縱桿41移到"開"位置，藉此使工作離合器操作偵測感測器68放到"開"位置。此時按鈕113未被壓下，且離合器21因而維持在"關"狀態。將行進操縱桿42放到"開"位置，藉此變速裝置25將引擎14之輸出送到後輪13。因此，步行操縱型割草機10往前行進。

以下以圖42及49B至49F為基礎參照圖41說明在步行操縱型割草機10行進中之同時使刀具15旋轉的實例。

如圖49B所示，工作離合器操縱桿41和行進操縱桿42處於"關"位置。離合器21和工作離合器操作偵測感測器68因

而處於"關"狀態。變速裝置25阻止將引擎14之輸出送到後輪13。變速操縱桿62亦處於往後低速位置P1。開關操作桿77之操作桿部分153處於"關"位置Q1。旋轉模式開關78處於"關"狀態，其中推桿78a被開關操作桿77推擠。圖49B示出按鈕113被壓下的狀態。

拉力彈簧162中之關時間拉力線L1被更進一步往下偏移超過支撐銷151之中心151a。拉力彈簧162因而將開關操作桿77以支撐銷151為中心依逆時鐘方向推動。因此，開關操作桿77被穩穩維持在"關"位置。

然後起動引擎14。

如圖49B和49C所示，在按鈕113被壓下的同時將工作離合器操縱桿41往前擺動，藉此將離合器21放到"開"狀態。刀具15因而轉動。工作離合器操作偵測感測器68因工作離合器操縱桿41從"關"位置移到"開"位置而被放到"開"狀態。

如圖49C所示，在工作離合器操縱桿41被放到"開"位置後，鎖定凸片115a和鎖定銷118即使在手從按鈕113移開之時也會保持鎖定在一起。

此外，將行進操縱桿42往前擺動，藉此變速裝置25將輸出從引擎14送到後輪13。因此，步行操縱型割草機10往前行進。由於變速操縱桿62處於低速位置P1，步行操縱型割草機10以低速行進。

如圖42所示，操作者可在用左手57抓住左握把支腳部分34及工作離合器操縱桿41之左操縱桿支腳部分44的同時利

用刀具15進行割草工作，且用右手58將三個水平棒36、46、55一起抓住以導致步行操縱型割草機10往前行進。

如圖49D所示，隨後用右手58將變速操縱桿62擺動到高速位置P2。因此使步行操縱型割草機10以高速行進。

後續將引擎14之控制模式從"靜音模式"切換成"強力模式"的作業涉及以下作業。

操作者首先在用左手57抓住左握把支腳部分34的同時將拇指57a從握把部分33背後移到操作空間56內，且將拇指57a放到握把153a上，如圖49D所示。

隨後操作者利用拇指57a將握把153a往前推(依箭頭R21之方向)。因此，開關操作桿77依圖式之順時鐘方向(箭頭R21之方向)擺動。換句話說，操作桿部分153移到"開"位置Q2。壓板157因而依圖式之順時鐘方向(箭頭R22之方向)擺動且從推桿78a分開。推桿78a往下突出，藉此使旋轉模式開關78切換成"開"狀態。引擎14之旋轉控制模式因旋轉模式開關78切換成開而切換成"強力模式"。

開關操作桿77亦依箭頭R21之方向擺動，藉此接合銷159在接合接收突起107上往下壓。變速操縱桿62因而依圖式之逆時鐘方向(箭頭R23之方向)從圖49D所示高速位置P2擺動到圖49E所示中速位置P3。

圖49F顯示操作桿部分153被切換到"開"位置Q2的狀態。

開關操作桿77之彈簧鉤銷158隨著開關操作桿77之擺動而往上移。如圖49F所示，彈簧鉤銷158在操作桿部分153被移到"開"位置Q2的狀態中係高於支撐銷151之中心

151a。拉力彈簧162連結到彈簧鉤銷158的連結點亦在彈簧鉤銷158被移位之時往上移動。

操作桿部分153處於"開"位置Q2時拉力彈簧162之拉力方向之線L2因而會被稱為"開時間拉力線L2"。開時間拉力線L2被往上偏移至超過支撐銷151之中心151a。拉力彈簧162被從圖49B所示關時間拉力線L1移位越過支撐銷151之中心151a到圖49F所示開時間拉力線L2。拉力彈簧162之拉力線之此種移位被稱為"橫渡支點"。

拉力彈簧162之開時間拉力線L2因而更進一步往上偏移超過支撐銷151之中心151a。拉力彈簧162因而將開關操作桿77以支撐銷151為中心依順時鐘方向推動。因此，開關操作桿77被穩穩維持在"開"位置。

後續在割草工作期間使引擎14(參見圖41)之控制模式從"強力模式"回到"靜音模式"的作業涉及以下作業。

操作者在用左手57抓住左握把支腳部分34的同時利用左手57之其他手指57b將握把153a拉回，如圖49F所示。換句話說，利用其他手指57b向握把153a施加一向後推力使握把153a依逆時鐘方向(箭頭R24之方向)歸位。因此，開關操作桿77回到原始"關"位置，如圖49D所示。由於旋轉模式開關78切換到"關"狀態，引擎14之控制模式從"強力模式"回到"靜音模式"。變速操縱桿62被固持在圖49F所示中速位置P3。

如以上說明所明示，目標引擎速率選擇單元65可經操作以依據工作狀況選取引擎14之目標引擎速率Nt。步行操縱

型割草機10之工作效率因而可被提升。

此外，由於一連桿機構66被提供，變速操縱桿62之變速位置可在目標引擎速率選擇單元被用來選取目標引擎速率 N_t 時自動地調整。因此，步行操縱型割草機10之行進速率可被自動調整。手動操作變速操縱桿62所要花費的時間可在目標引擎速率 N_t 由目標引擎速率選擇單元65選取時省下，且步行操縱型割草機10之工作效率因而可被更進一步提高。

連桿機構66之提供也會使變速操縱桿62之變速位置會在目標引擎速率 N_t 被目標引擎速率選擇單元65加大時自動地調整。因此，步行操縱型割草機10之行進速率可被自動降低。步行操縱型割草機10之行進速率藉此可在目標引擎速率 N_t 被切換成一高水準時受到限制。操作者可輕鬆地與步行操縱型割草機10走在一起進行操作，且步行操縱型割草機10之機動性和使用容易度因而提高。

在本發明中，引擎驅動式作業機不侷限於步行操縱型割草機10、10A或步行操縱型耕耘機200，且可應用於由一引擎14驅動並具備一工具的各種作業機。

一交互轉換開關被用在第一實施例中當作旋轉模式開關65，但此組態不具限制性，亦可使用一按鈕開關或其他開關。

本發明之引擎驅動式作業機適合於一其中工具上之負荷可在工作期間顯著變動的作業機，亦即一由一引擎14驅動並具備一刀具的步行操縱型割草機或是一由一引擎14驅動並具備耕耘板205、206的步行操縱型耕耘機。

【圖式簡單說明】

圖1是一依據本發明一第一實施例之一引擎驅動式作業機的左側立面圖；

圖2是一圖1引擎驅動式作業機的系統示意圖；

圖3是一圖2引擎的特徵圖；

圖4是一圖1把手之後部之周圍區域從右上方觀看的透視圖；

圖5是一圖4把手之左後部之周圍區域依箭頭5方向觀看的圖；

圖6是一圖4把手之左後部之周圍區域依箭頭6方向觀看的圖；

圖7是一示出圖6把手與工作離合器操縱桿和工作離合器操作偵測感測器間之關係的側視圖；

圖8A至8C是示出圖6和7之工作離合器操縱桿及行進操縱桿之範例操作的圖；

圖9是一示出從圖2引擎之起動作業時間到控制單元執行控制程序的順序程序的流程圖；

圖10是一圖9引擎速率控制程序之步驟之執行的詳細控制流程圖；

圖11是一示出圖10控制流程圖中之活動的圖表；

圖12是一依據本發明一第二實施例之一引擎驅動式作業機的側立面圖；

圖13是一圖12引擎驅動式作業機的系統示意圖；

圖14是一圖12把手之後部之周圍區域從左側觀看的局部

剖除圖；

圖 15 是一示出圖 14 把手之背部之周圍區域的平面圖；

圖 16 是一依據本發明一第三實施例之一引擎驅動式作業機的側立面圖；

圖 17 是一圖 16 引擎驅動式作業機的系統示意圖；

圖 18 是一示出由圖 17 所示控制單元執行之一概念控制的圖表；

圖 19A 和 19B 是圖 17 所示控制單元的控制流程圖；

圖 20 是一圖 19A 和 19B 所示引擎速率設定程序中之步驟之執行的詳細控制流程圖；

圖 21 示出用於圖 20 所示控制流程圖中之一目標值增加修正圖及一目標值減小修正圖；

圖 22 是一依據本發明一第四實施例之一引擎驅動式作業機的側立面圖；

圖 23 是一圖 22 所示引擎驅動式作業機的系統示意圖；

圖 24 是一圖 22 所示把手之後部之周圍區域從右上方觀看的透視圖；

圖 25 是一圖 24 所示把手之左後部之周圍區域的放大圖；

圖 26 是一圖 25 所示把手之左後部之周圍區域依箭頭 26 方向觀看的圖；

圖 27 是一示出圖 25 把手與引擎速率變化開關和助力操縱桿間之關係的透視圖；

圖 28 是一示出圖 27 所示把手與引擎速率變化開關和助力操縱桿間之關係的側視圖；

圖 29 是一圖 24 所示把手之左後部之周圍區域依箭頭 29 方向觀看的圖；

圖 30 是一圖 24 把手之左後部之周圍區域依箭頭 30 方向觀看的圖；

圖 31A 至 31D 是示出圖 24 及 27 所示工作離合器操縱桿、行進操縱桿及助力操縱桿之範例操作的圖；

圖 32 是一由圖 23 所示控制單元執行之控制的流程圖；

圖 33 是一圖 32 所示引擎速率暫時變化程序中之步驟之執行的詳細控制流程圖；

圖 34 是一示出圖 33 所示控制流程圖中之活動的圖表；

圖 35 是一依據該第四實施例之控制單元之一第一修改型之控制的流程圖；

圖 36 是一示出圖 35 控制流程圖中進行之活動的圖表；

圖 37 是一依據該第四實施例之引擎驅動式作業機之一第二修改型的系統示意圖；

圖 38A 至 38C 是由圖 37 控制單元執行之控制的流程圖；

圖 39A 至 39C 是示出依據該第四實施例之一第三修改型之控制單元之控制的流程圖；

圖 40 是一依據本發明一第五實施例之一引擎驅動式作業機的左側立面圖；

圖 41 是一圖 40 所示引擎驅動式作業機的系統示意圖；

圖 42 是一圖 40 所示把手之後部之周圍區域從右上方觀看的透視圖；

圖 43 是一圖 42 把手之左後部之周圍區域的放大圖；

圖 44 是一圖 43 把手之左後部之周圍區域依箭頭 44 方向觀看的圖；

圖 45 是一示出圖 44 把手、變速操縱桿、開關操縱桿、旋轉模式開關及連桿機構間之關係的透視圖；

圖 46 是一示出圖 45 把手、變速操縱桿、開關操縱桿、旋轉模式開關及連桿機構間之關係的透視圖；

圖 47 是一圖 42 所示把手之左後部之周圍區域依箭頭 47 方向觀看的圖；

圖 48 是一圖 42 所示把手之左後部之周圍區域依箭頭 48 方向觀看的圖；且

圖 49A 至 49F 是示出圖 44 至 46 所示工作離合器操縱桿、行進操縱桿、變速操縱桿及開關操縱桿之範例操作的圖。

【主要元件符號說明】

10A	步行操縱型割草機
10	步行操縱型割草機
11	機殼
11a	割草排出口
12	前輪
13	後輪
14	引擎
15	刀具
16	集草袋
17	把手

18	操作單元
19	輸出軸
21	工作煞車/離合器單元
22	傳動機構
25	行進變速裝置
25a	變速臂
26	軸
27	變速纜索
27a	內索
31	左手把
31a	後端部分
32	右手把
32a	後端部分
33	握把部分
34	左握把支腳部分
35	右握把支腳部分
36	水平握把棒
38	左安裝架
39	右安裝架
41	工作離合器操縱桿
42	行進操縱桿
44	左操縱桿支腳部分
45	右操縱桿支腳部分
46	水平棒

- 51 左水平棒
- 52 左操縱桿支腳部分
- 53 右水平棒
- 54 右操縱桿支腳部分
- 55 水平棒
- 56 操作空間
- 57 操作者左手
- 57a 拇指
- 57b 其他手指
- 58 操作者右手
- 60 目標引擎速率變化操作單元
- 61 變速操縱桿安裝架
- 62 變速操縱桿
- 63 變速操縱桿臂
- 64 主開關
- 64a 操作把手
- 65 旋轉模式開關、目標引擎速率選擇單元
- 65a 操作把手
- 65b 前部部分
- 65c 後部部分
- 66 引擎速率變化開關
- 66a 推桿
- 67 助力操縱桿
- 68 工作離合器操作偵測感測器

68a	推桿
71	罩蓋
72	上表面
72a	外側邊緣
72b	內側邊緣
73	變速操縱桿孔
74	主開關附接孔
75	開關附接孔
76	助力操縱桿導孔
77	開關操作桿
78	旋轉模式開關
78a	推桿
80	電子調速器
81	反衝式起動器
81a	把手
82	點火裝置
83	節流閥控制馬達
84	馬達驅動器
85	節流閥角度感測器
86	引擎轉數感測器
87	發電機
88	電源電路
89	控制單元
91	引擎進氣系統

92	節流閥
93	化油器
94	碟狀部分
94a	上端部分
94b	後方下部部分
95	變速操縱桿之操作桿部分
96	支撐銷
98	第一導孔
99	第二導孔
101	連接銷
102	支撐臂
103	第一拉力彈簧
105	行進臂
106	第二拉力彈簧
107	接合接收突起
107a	接合面
111	支撐銷
112	突起部分
113	按鈕
114	操作桿
115	制動臂
115a	鎖定凸片
116	第一拉力彈簧
117	支撐銷

118	聯結銷
121	離合器操作臂
121a	遠側端部分
121b	近側端部分
122	離合器纜索
123	第二拉力彈簧
125	支撐銷
126	臂部分
127	操作桿部分
127a	握把
128	臂板
129	安裝部分
129a	水平平坦部分
129b	彎折部分
131	壓板
133	圓柱形轂
134	扭轉彈簧
141	行進操縱桿操作偵測感測器
151	支撐銷
151a	支撐銷之中心
152	臂部分
153	操作桿部分
153a	握把
154	臂板

155	致動臂
156	桿附接部分
157	壓板
158	彈簧鉤銷
159	接合銷
161	支撐臂
162	拉力彈簧
163	連桿機構
200	步行操縱型耕耘機
201	外殼
202	離合器
203	傳動機構
204	耕耘機軸
205	第一耕耘板
206	第二耕耘板
207	阻力棒
211	傳動軸
212	斜齒輪機構
221	把手
222	握把
230	操作單元
231	工作離合器操縱桿
232	罩蓋
233	離合器纜索

五、中文發明摘要：

一引擎驅動式作業機(10)，其具有一目標引擎速率選擇單元(65)及一控制單元(89)。該目標引擎速率選擇單元(65)從複數個經以步進方式設定之目標引擎速率當中選取並指定任一目標引擎速率。該控制單元(89)電控制一節流閥(92)之開啟和關閉，使得實際引擎速率(14)與該指定目標引擎速率一致。

六、英文發明摘要：

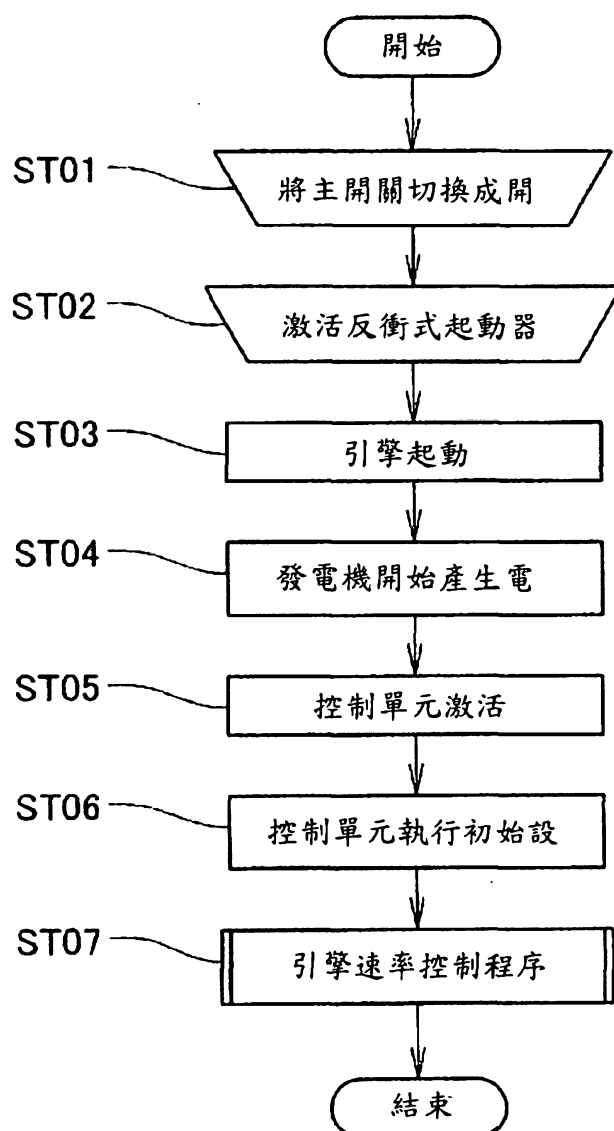


圖 9

98年10月1日第11次修改頁

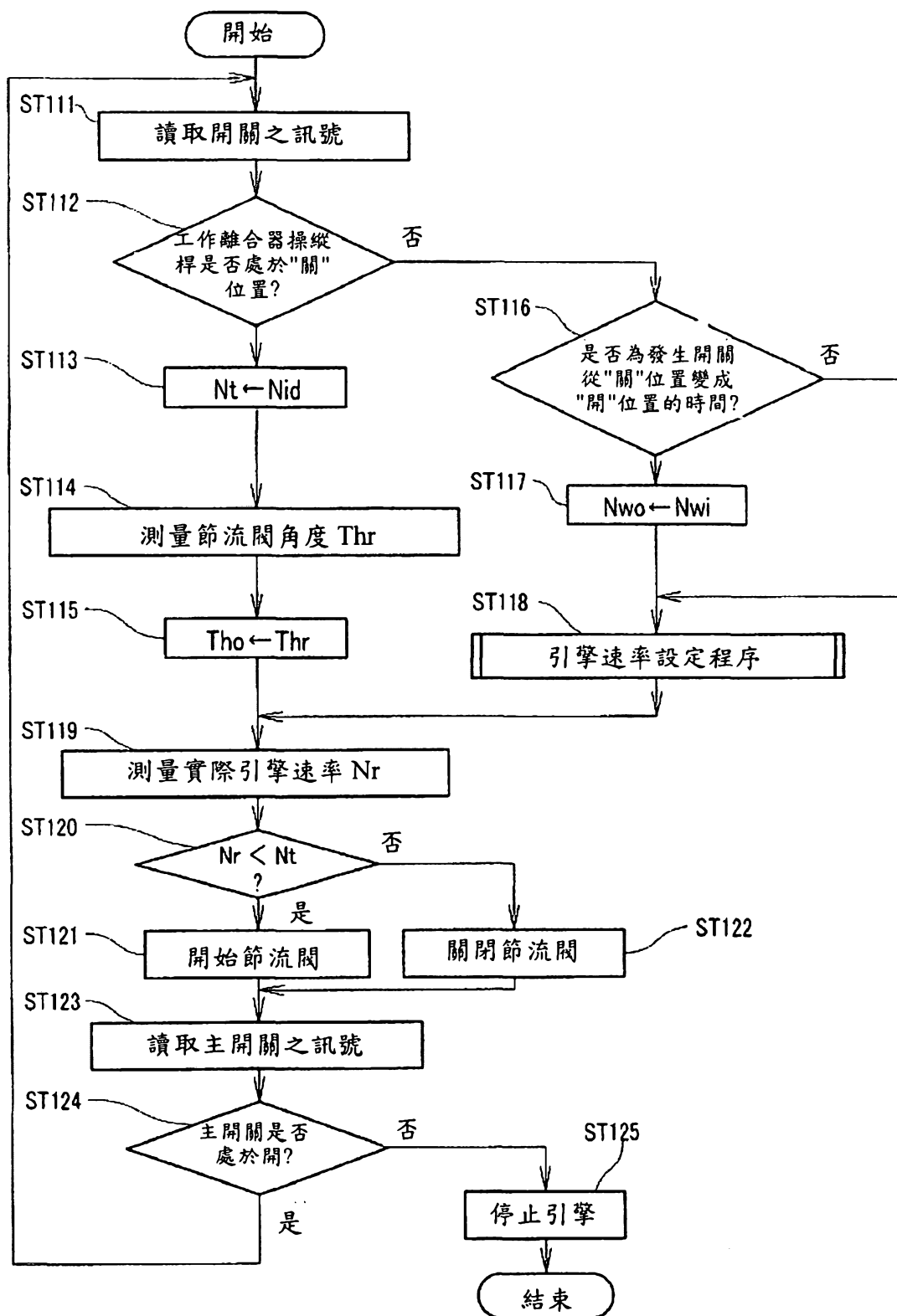


圖 19A

98年10月1日修(更)正替換頁

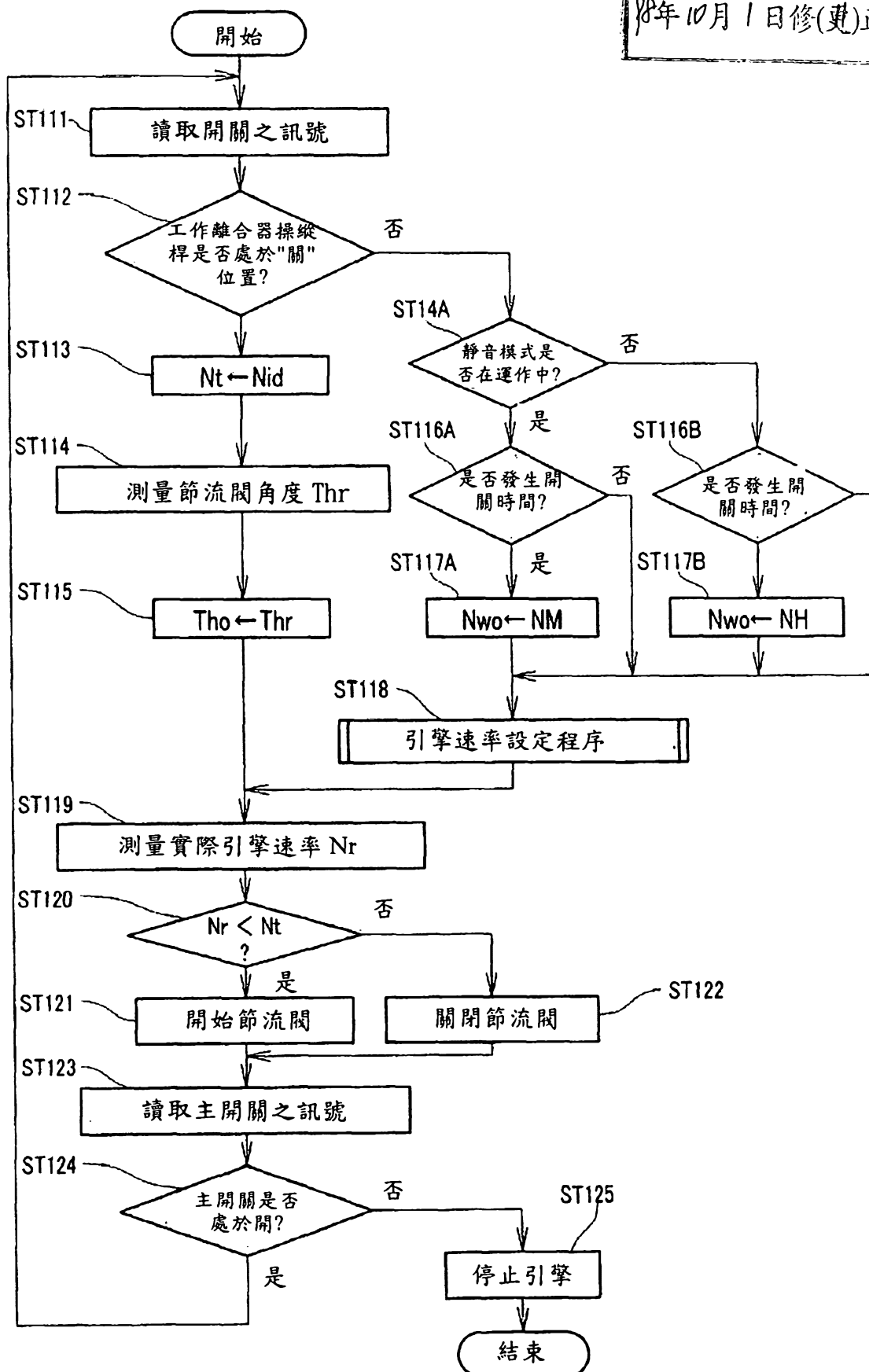


圖 19B

98年10月1日(第1)次修訂

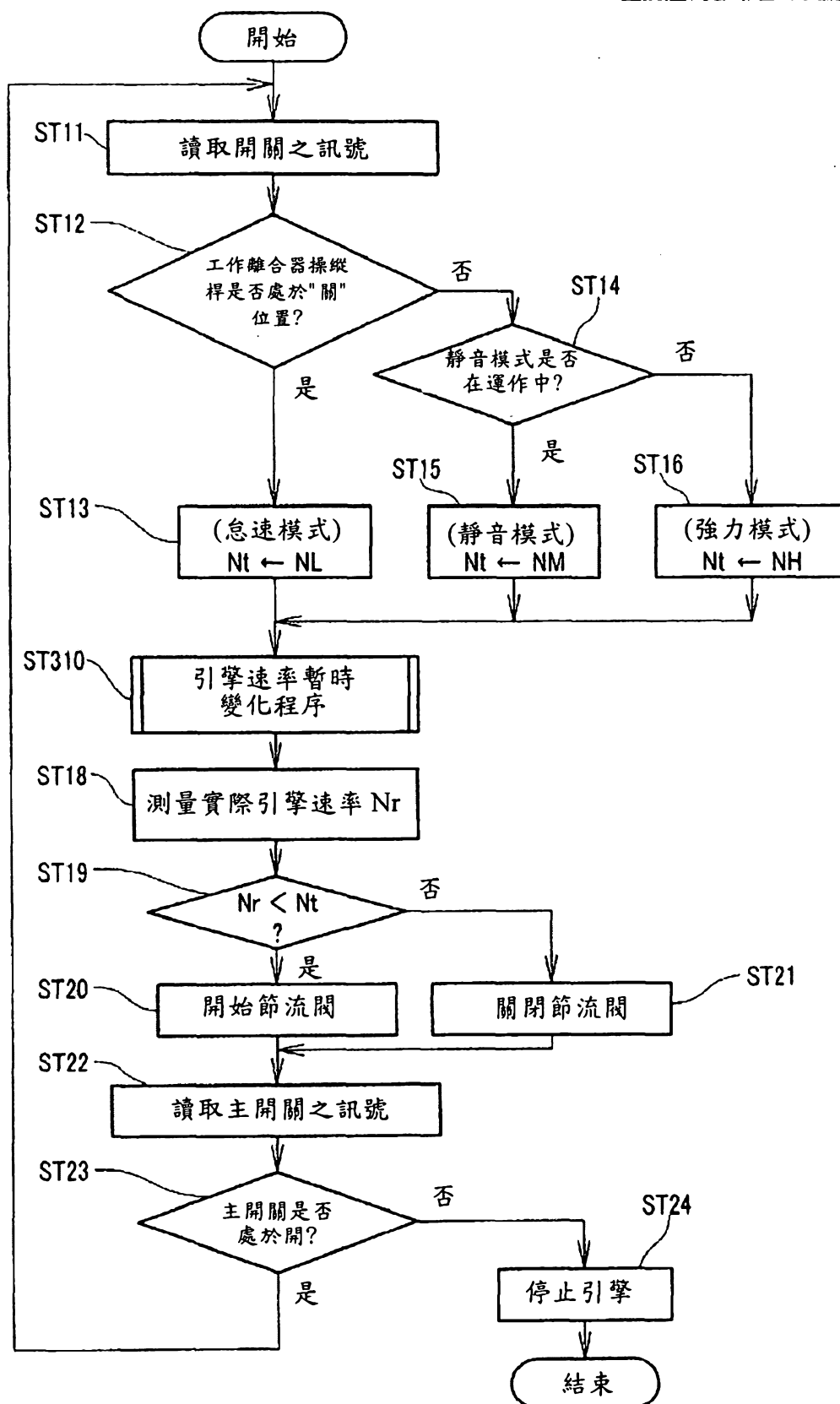


圖 32

10. 1

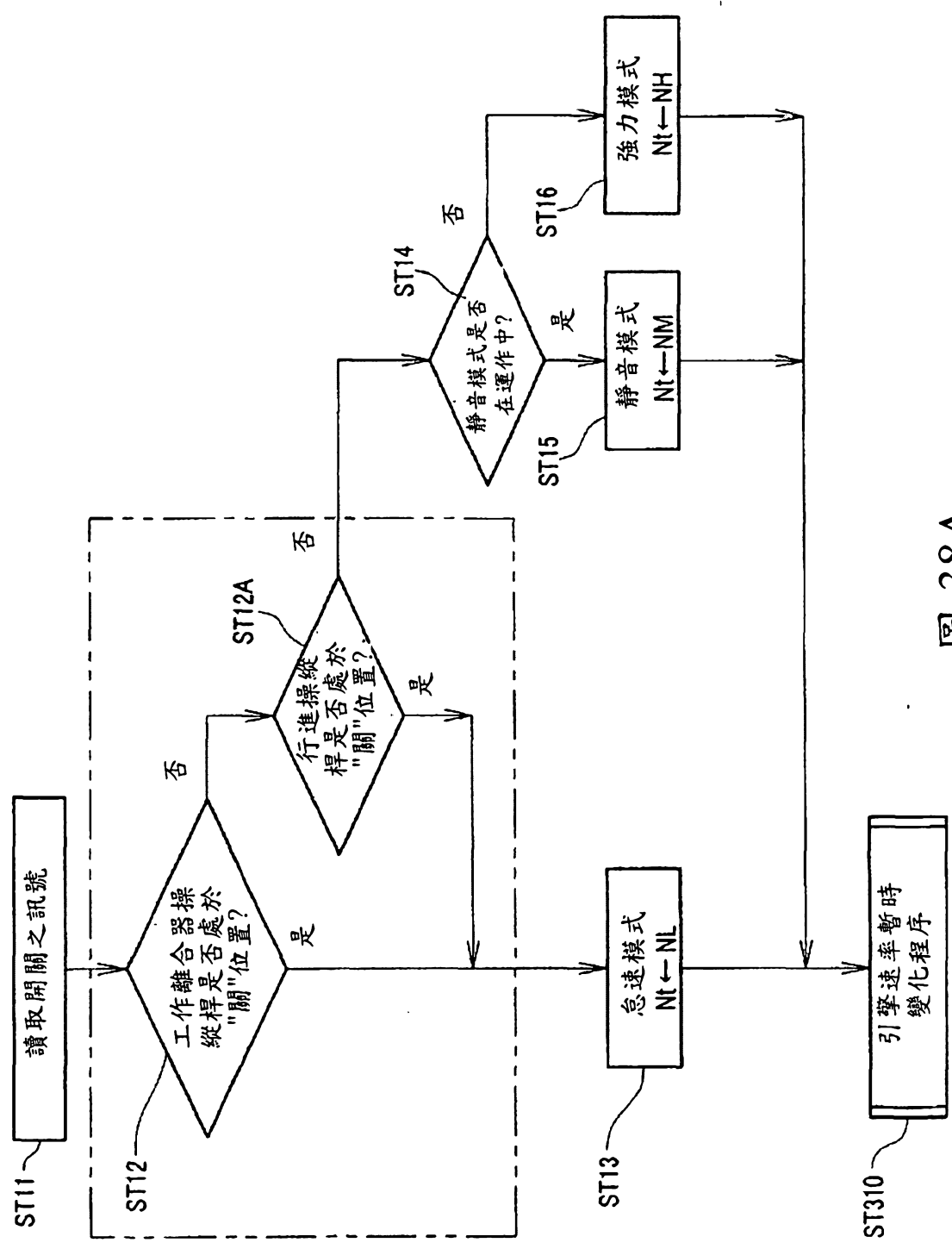


圖 38A

98年10月1日修(整)正替換頁

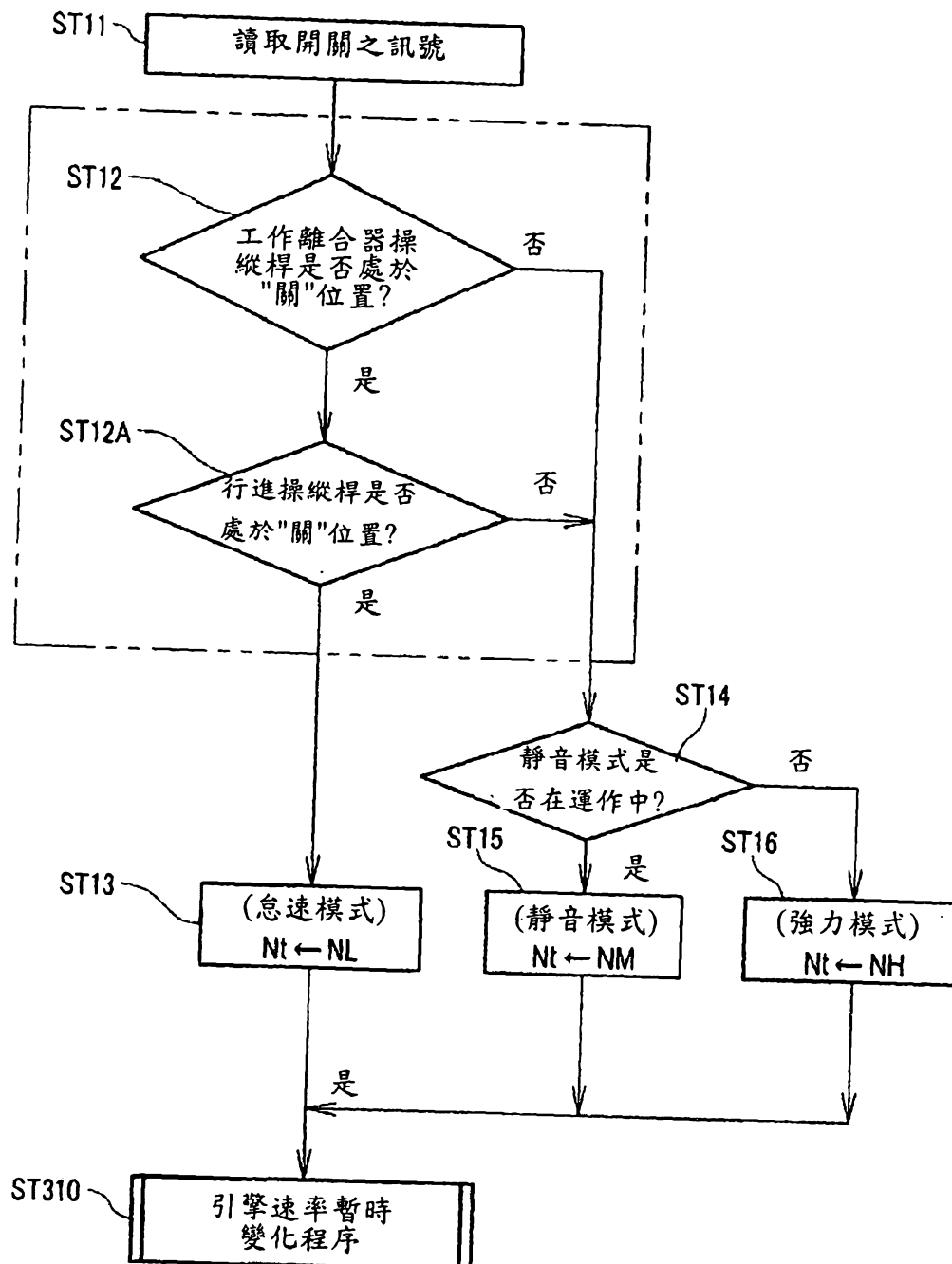


圖 39A

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	步行操縱型割草機
11	機殼
12	前輪
13	後輪
14	引擎
15	刀具
18	操作單元
19	輸出軸
21	工作煞車/離合器單元
22	傳動機構
25	行進變速裝置
27	變速纜索
41	工作離合器操縱桿
42	行進操縱桿
62	變速操縱桿
64	主開關
65	旋轉模式開關
68	工作離合器操作偵測感測器
80	電子調速器
81	反衝式起動器
81a	把手

82	點火裝置
83	節流閥控制馬達
84	馬達驅動器
85	節流閥角度感測器
86	引擎轉數感測器
87	發電機
88	電源電路
89	控制單元
91	引擎進氣系統
92	節流閥
106	第二拉力彈簧
113	按鈕
122	離合器纜索

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)