

發明專利說明書

(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：97128965

※申請日期：97.9.21

※IPC 分類：

B60T 8/171 <2006.01>

一、發明名稱：(中文/英文)

B60T 8/88 <2006.01>

車輛剎車系統及操作車輛剎車系統的方法

Bremssystem fuer ein Fahrzeug und ein Verfahren zum Betreiben eines
Bremssystems fuer ein Fahrzeug

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

羅伯特博斯奇股份有限公司 / ROBERT BOSCH GMBH

代表人：(中文/英文)

1. 葛歐格 米勒 / MUELLER, GEORG

2. 彼得 默爾德納 / MOELDNER, PETER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國 D-70442 斯圖加特，郵政信箱 30 02 20

POSTFACH 30 02 20, D-70442 STUTTGART, GERMANY.

國籍：(中文/英文)

德國 / German

三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 史堤方 史特蘭葛特 / STRENGERT, STEFAN

2. 彼得 布萊辛 / BLESSING, PETER

3. 狄克 霍夫曼 / HOFMANN, DIRK

4. 維爾納 哈特爾 / HARTER, WERNER

國籍：(中文/英文)

1.~4. 德國 / German

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.德國；2007.08.02；10 2007 036 259.7

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

本發明關於一種車輛用的剎車系統。此外還關於操作車子用的剎車系統的方法。

【先前技術】

國際專利 WO 95 13 946 提到一種剎車系統，具有一中央模組及數個剎車模組，其中該剎車模組和不同的剎車回路配合。剎車模組經一通訊系統與中央模組連接。為了即使在這些元件之一有故障時能使剎車系統維持可用，故該剎車系統有一油壓式備用件（back-up）。

在德專利 DE 196 34 567 A1 提到一種分散式（dezentral，英：decentral）的電機械剎車系統，它包括一踏板單元、一處理單元及成對輪單元以調節車輪剎車，剎車系統的能量經由二個分別的車輛供電網路（Bordnetz）供應。

此外，德專利 DE 103 57 373 B4 提到一種電子剎車系，它有一個具有二個剎車提示（Anforderung，英：prompt）手段的剎車踏板，該二剎車提示手段之一與一個中央控制裝置（它具有整合的剎車回路控制手段）連接。另一剎車提示手段耦合到一獨立的剎車回路控制手段。當該中央控制裝置或該獨立的剎車回路控制手段故障時，其餘的剎車回路控制手段要隨其相關的剎車提示手段將一剎車回路作控制。

但傳統剎車系統的設計，對於其數個元件先後故障，則難以應付。一般，車子在其剎車系統數個元件故障後，就不再能充分遵循駕駛人的輸入以將車速減慢，因此該車子不再能充分遵循駕駛人的輸入以將車速減慢，因此該車子在此情況就不再能安全地剎車到停住。

因此人們希望有一種車子用的剎車系統，它即使當剎車系統數個元件發生功能障礙時，該車仍能確保安全地剎車。

【發明內容】

本發明提供一種具有申請專利範圍第 1 項特點的車子用的剎車系統以及一種申請專利範圍第 11 項操作車子用剎車系統的方法。

本發明係基於一項認知：具有二個剎車回路的剎車系統，如果一第一剎車回路的至少一輪動作器裝置不僅耦合到第一剎車回路的一剎車控制系統及經該相關剎車控制裝置耦合到一感測器裝置，而且還直接與第二剎車回路的一剎車控制裝置及／或該感測器裝置連接，則它在其數個元件故障後的剎車作用可以改善。如果該感測器裝置由數個元件構成，則只要該各輪動作器裝置與感測器裝置的一副裝置（Untereinrichtung，英：sub-device）直接連接以提供一感測器信號，則可確保本發明的優點。由於相關之輪動作器裝置與第二剎車回路及／或感測器裝置的剎車控制裝置之間可直接通訊，因此該相關的輪動作器裝置即使在第

一剎車回路的剎車控制裝置故障後，仍可收一信號以將和該輪動作器裝置相關的輪子剎止住。因此該相關的輪動作器裝置，舉例而言在第一剎車控制裝置和第二剎車回路的輪動作器裝置故障後，仍可將相關之車子停下，這點提高了具有本發明剎車系統的車子的乘員在這種情況的安全。

如果本發明的剎車系統的二個元件經由一導線互相連接或直接相鄰設置，則該二元件係直接互相連接。在此該二個元件之間直接連接表示：該二元件之間的連接不經一第三元件，如一剎車控制裝置、一輪動作器裝置、或一感測器裝置。如不採取此方式，該直接的連接設計成使得如果其他剎車控制裝置，其他輪動作器裝置或其他感測器裝置故障時，這種連接不被中斷。

本發明不限於四輪車用的剎車系統，它也可用於六輪或八輪的車子，其中和剎車回路相關的輪動作器裝置的數目就對應地增加。

上文所述本發明的剎車系統的優點及特點也對應地適用於該用於操作車子用的剎車系統的方法。

在該剎車系統的一第一實施例中，該第一輪動作器裝置與該第二剎車控制裝置經一第三信號線路直接連接，且該第三輪動作器裝置與該第一剎車控制裝置經一第四信號線路直接連接。如此，舉例而言，即使在第一剎車控制裝置故障後，仍能確保第一輪動作器裝置與第二剎車控制裝置之間的資料傳輸。因此，舉例而言，第二剎車控制裝置可取代故障的第一剎車控制裝置以控制第一輪動作器裝

置。在此「控制」一詞也可指：如果第一剎車回路經由第三信號線路知道該第二剎車回路不再有剎車作用時，第一剎車回路就作自動剎車。

如不用此方式（或除了此方式外同時另外）也可將該第一輪動作器裝置接到第二信號線路，且第三輪動作器裝置接到第一信號線路。這點也可使得第一剎車裝置在第一剎車控制裝置故障後，利用第二剎車控制裝置控制第一輪動作器裝置。

此外將該第二輪動作器裝置接到第二信號線路，且第四輪動作器裝置接到第一信號線路。在第一剎車控制裝置故障後，在此情形，第二輪動作器裝置也可利用第二剎車控制裝置作控制。

最好，該第一及第二剎車控制裝置經一第五信號線路直接互相連接，且其中各剎車控制裝置在活動狀態時係計成檢出另一剎車控制裝置是否在活動狀態。在此情形，第一及第二輪動作裝在活動狀態時係設計成當檢出到第一剎車裝置在不活動狀態之後，就將第二剎車控制裝置的控制信號經第二信號線路接收。因此該剎車系統即使在二剎車控制裝之一故障之後，仍能遵循車子駕駛者的輸入以將車速減慢。

舉例而言，該剎車控制裝置計算出所有輪子剎車的輪剎車力矩或形成力矩的應力。各輪動作器裝置設計成使它們首先遵循本身剎車控制裝置的輪剎車力矩或形成力矩的應力。但如果一輪動作器裝置檢出到本身的剎車控制裝置

故障了，則它使用另一剎車控制裝置的輪剎車力矩或該形成力矩的應力。

在該剎車系統的另一實施例中，該第一輪動作器裝置與感測器裝置的一第一副裝置經一第六信號線路直接連接，且第三輪動作器與感測器裝置的一第二副裝置經一第七信號線路直接連接。用此方式，感測器裝置的第一副裝置與第一輪動作器裝置之間，以及在感測器裝置的第二副裝置與第三輪動作器裝置之間也能直接作資料傳輸。

在本發明另一特色中，該第一輪動作器裝置在活動狀態係設計成用於檢出是否該第一剎車控制裝置是否在活動狀態，且在得知該第一剎車控制裝置係在不活動狀態後，就將該經由第六信號線路由第一副裝置所送的第一及／或第二感測器信號分析出來，且將一股與第一及／或第二感測器信號對應的剎車信號作用到相關的輪子。

因此第一剎車裝置故障時，可很順利地跨越過去。

至少一剎車控制信號或一輪動作器裝置在活動狀態時係設計成將其功能性作檢查，且當檢出到它的功能性受限時，就切換到該不活動狀態。因此該剎車控制裝置或輪動作器裝置設計成「故障消音」(fail-silent)方式。因此可確保該功能性明顯受限的剎車裝置或輪動作器裝置不會影響或妨礙其餘元件的正確功能方式，這點提高了相關剎車系統的功能安全性。

在另一較佳實施例中，至少一輪動作器置在不活動狀態時係設計成用於檢出佰有預設數目的剎車控制裝置和輪

動作器裝置在不動作狀態，且在檢出到有預定數目的剎車控制裝置及／或輪動作器裝置在不活動狀態時，就將一預設的剎車力矩自動地作用到相關的輪子。因此在該剎車系統數個元件先後故障後，它仍能將車子自動剎住。車子的速度在檢出到危險情況（它係由於該剎車系統數個故障元件引起者）時就自動減速。這點確保車子的乘員在這種危險情況有較大的安全。

因此利用本發明可確保該車子的剎車系統數個元件故障後能自動剎住，或遵循由駕駛人所作的車子的剎車動作。

本發明的其他應用可能性及優點見於以下圖式所示實施例的說明。

【實施方式】

圖 1 顯示一車子用的剎車系統的一比較例。所示之剎車系統(10)有一停車剎車（手剎車）動作手段(12)及一剎車踏板(14)。停車剎車動作手段(12)有二個停車剎車開關(16a)(16b)和它配合以將駕駛人的輸入檢出並輸出一相關的感測器信號(18a)(18b)。剎車踏板(14)被二個剎車踏板感測器(20a)(20b)及二個剎車燈開關(22a)(22b)圍住。剎車燈開關(22a)(22b)及感測器(20a)(20b)檢出剎車踏板(14)的踏板路徑或踏板角度或一般由駕駛人施到剎車踏板(14)上的力量，並在其輸出端產生相關信號(24a)(24b)(26a)及(26b)。

剎車系統(10)設有二個剎車控制裝置(28a)(28b)，它們和二個不同的剎車回路配合，第一剎車控制裝置(28a)控制

一第一剎車回路。為此第一剎車控制裝置(28a)接收開關(16a)(22a)及剎車踏板感測器(20a)的信號(18a)(24a)(26a)，然後將這些信號分析以求出要施到第一剎車回路的輪子的剎車力矩。第一剎車控制裝置(28a)再提供一與所求出之剎車力矩相當的控制信號。第二剎車控制裝置(28b)對應地將開關(16b)(22b)及感測器(20b)的信號(18b)(24b)(26b)接收及處理，以控制第二剎車回路。

在前輪及右後輪和第一剎車回路配合，這二個輪子的各輪有一個具一剎車盤的輪動作器裝置(30a)及(32a)，其中輪動作裝置(30a)與在前輪配合，而輪動作器裝置(32a)與右後輪配合。該第一剎車回路的二個輪動作器裝置(30a)(32a)經一資料匯回排(34a)互相連接及與第一剎車控制裝置(28a)連接。經此匯流排(34a)，該輪動作器裝置(30a)(32a)與第一剎車裝置(28a)可互相交換資料。由第一剎車裝置(28a)輸出的控制信號經資料匯流排(34a)進一步送到輪動作器裝置(30a)(32a)。接收到控制信號後，輪動作器裝置(30a)(32a)施一股對應的剎車力矩到和它相關的輪子。

第二剎車回路也具有二個輪動作裝置(30b)(32b)及一資料匯流排(34b)。在此，輪動作裝置(30b)和右前輪配合，輪動作器裝置(32b)和左後輪配合。資料和控制信號可在第二剎車回路的輪動作器裝置(30b)(32b)及第二剎車控制裝置(28b)之間經該資料匯流排(34b)傳送。

剎車系統(10)經一基本車子供電網路(36)供應電流。基本車子供電網路(36)用各一電流線路(38a)(38b)與二個車子

供電網路(40a)(40b)連接。車子供電網路(40a)與第一剎車回路配合且接到資料滙流排(34a)。對應地，車子供電網路(40b)與第二剎車回路的資料滙流排(34b)連接。

對於該二剎車回路的各回路，有一警示燈(42a)及(42b)設在具有剎車系統(10)的車子的座艙(Cockpit)中。警示燈(42a)經控制線路(44a)耦合到第一剎車控制裝置(28a)。對應地，第二剎車控制裝置(28b)經一控制線路(44b)控制警示燈(42b)。

該二剎車控制裝置(28a)(28b)經二個資料滙流排(46)(48)互相連接。資料滙流排(48)將該二剎車控制裝置(28a)(28b)另外還與一個設在車子座艙中的顯示裝置(50)、一個ESP系統(52)(電子穩定性程式)及一馬達控制裝置(54)連接。

剎車控制裝置(28a)在資料滙流排(48)的輸出端有一電子保護元件(56)(EPE, electronic protection element)。對應的電子保護元件(56)也設在剎車控制裝置(28b)的資料滙流排(46)(48)的輸入端。該電子保護元件(56)要保護剎車控制裝置(28a)及(28b)以防過電壓。對應的電子保護元件(56)也可設在該二剎車回路的其他元件(30a)(30b)(32a)(32b)(40a)(40b)的輸入及輸出端。利用該電子保護元件(56)，控制裝置(28a)(28b)(30a)(30b)(32a)(32b)故障的危險可減少。

圖 2 顯示本發明剎車系統的一第一實施例，圖示的剎車系統(60)包含圖 1 剎車系統所有元件。但警示燈(42a)(42b)、控制線路(44a)(44b)及外部裝置(50)(52)(54)在

圖 2 中未示。

與剎車系統(10)不同者，剎車系統(60)有二個狀況線路(62)(64)。狀況線路(62)將第一剎車控制裝置(28a)與第二剎車回路的輪動作器裝置(30b)直接連接。狀況線路(64)從第二剎車控制裝置(28b)延伸到第一剎車回路的輪動作器裝置(30a)。此處要說明，狀況線路(62a)(64)都沒有設在這些元件(28a)與(30b)之間或(28b)與(30a)之間的其他元件。因此，舉例而言，即使當剎車系統(60)的其他元件(28b)(30b)(32a)及(32b)故障了，仍可經由狀況線路(62)在第一剎車控制裝置(28a)與輪動作器裝置(30b)之間作資料傳輸。

資訊經狀況線路(62)(64)在剎車控制裝置(28a)(28b)與前輪的輪動作器裝置(30a)(30b)之間交換。特別是第一剎車控制裝置(28a)經狀況線路(62)將第一剎車回路的狀態通知到第二剎車回路的輪動作器裝置(30b)。此狀態舉例而言，包含下述訊息：剎車控制裝置(28a)或該二輪動作器裝置(30a)(32a)不再呈有功能的狀態。關於第二剎車回路的對應狀態可經由狀況線路(64)從第二剎車控制裝置(28b)發出到第一剎車回路的輪動作器裝置(30a)。用此方式，輪動作裝置(30a)(30b)可知悉一種狀況，在此狀況中，另一剎車回路不再有完全功能。

以下說明由該二狀況線路(62)(64)造成的優點。

該二狀況線路(62)(64)的一主要優點在於：在剎車系統(60)的場合，在一剎車控制裝置(28a)或(28b)故障後，還能依駕駛人在停車剎車動作手段(12)及在剎車踏板(14)上的入

而定控制二個剎車回路。舉例而言，如果第一剎車裝置(28a)故障，則此意外被第二剎車控制裝置(28b)及該二輪動作器裝置(30a)(32a)檢出。舉例而言，第一剎車控制裝置(28a)在它切換成不活動之前不久，將一相關的訊息送到第二剎車控制裝置(28b)及第一剎車回路的二個輪動作器裝置(30a)(32a)。其另一種方式，可將剎車系統(60)的一些元件(60)(它們直接互相連接)也設計成用於規律地互相將關於其活動狀態的訊息交換。

第二剎車控制裝置(28b)(它一般在正常情形只控制第二剎車回路)在第一剎車控制裝置(28a)故障後，另外還負責控制第一剎車回路。在另一設計中，經由狀況線路(64)，該第二剎車控制裝置(28b)將控制信號(例如一種輪剎車力矩或一種和一剎車力矩成比例的控制電壓)送到輪動作器裝置(30a)。輪動作器裝置(30a)將控制信號的一部分經資料匯流排(34a)進一步送到輪動作器裝置(32a)。

反之，在剎車系統(10)的一剎車控制裝置(28a)或(28b)故障後，仍有功能的剎車控制裝置(28b)或(28a)並不能負責控制另一剎車回路。因此剎車系統(10)的剎車能力比起剎車系統(60)的剎車能力來，在這種情況受到的限制要多出許多。

此外，剎車系統(60)的車子供電網路(40a)(40b)設計成使得它們只在一相關的指信號被各剎車回路的剎車控制裝置(28a)或(28b)經資料匯流排(34a)或(34b)接收時，才將一輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)或(32b)的供電中斷。因此，即使

在二剎車控制裝(28a)(28b)之一故障後，相關的輪動作裝置(30a)(32a)或(30b)(32b)仍繼續保持被供電。

另外，剎車系統(60)對於其數個元件故障時的反應能力也比剎車系統(10)更好。

當具有剎車系統(60)的車子在行駛時，該二剎車控制裝置(28a)(28b)有可能先後故障。在剎車系統(60)的場合，輪動作器裝置(30a)在此狀況經由資料匯流排(34a)得知和它相關的剎車控制裝置(28a)故障了，並經狀況線路(64)得知另一剎車回路的第二剎車控制裝置(28b)故障了。以類似方式，輪動作器裝置(30b)檢知二個剎車控制裝置(28a)(28b)故障。如此，該二個與前輪有關的輪動作器裝置(30a)(30b)在檢知此危險狀況（在此狀況時，駕駛人不再能藉一輸入將車子速度減慢）後，就將車子速度自動減慢。此外，輪動作器裝置(30a)(30b)可設計成在檢知此危險狀況之後，將對應的訊息進一步送到後輪的輪動作器裝置(32a)與(32b)。輪動作器裝置(32a)(32b)遂將後輪自動剎住。藉著施一定之剎車力矩到四個輪子（舉例而言，該力矩相當於 0.1 克的延遲），則車子的速度在二剎車控制裝置(28a)(28b)故障後可迅速減慢。車子宜剎平到靜止狀態，然後自動作停車剎車。

這種利用所有四個輪動作器(30a)(30b)(32a)(32b)將車子的輪子作互相配合的自動剎車的作用在剎車系統(10)的場合係不可能者。在剎車系統(10)，第一剎車回路的輪動作器裝置(30a)(32a)在第一剎車控制裝置(28a)故障接著第二剎車控制裝置(28b)也故障之後，只檢知到第一剎車控制裝

置(28a)不再在活動狀態。第二剎車控制裝置(28b)的故障情形不再會告知第一剎車回路的輪動作器裝置(30a)(32a)，因為它們只經由已故障的剎車控制裝置(28a)與第二剎車回路的相關元件(28b)(30b)(32b)連接。因此剎車系統(10)在二個剎車控制裝置(28a)(28b)故障後，就不再能像剎車系統(60)那樣仍有功能。

當具有剎車系統(60)的車子在行駛時也有可能發生以下狀況：該二剎車控制裝置(28a)(28b)以及在前輪上的二個輪動作器裝置(30a)(30b)之一故障。但由於有關於二個剎車控制裝置(28a)(28b)故障的消息通知給前輪的二個輪動作器裝置(30a)或(30b)，故在這種情況，剩下的好的輪動作器裝置(30a)或(30b)還可將車子自動剎住。

舉例而言，如果該二剎車裝置(28a)(28b)和第二剎車回路(28a)的輪動作器裝置(30b)故障了，則輪動作器裝置(30a)經由資料滙流排(34a)得知：第一剎車控制裝置(28a)故障了。此外，輪動作器裝置(30a)經由狀況線路(64)得知：另一剎車回路的剎車控制裝置(28b)也故障了。只要在輪動作器裝置(30b)故障的時刻二個剎車控制裝置(28a)(28b)還有一個有功能，則一相關資訊可經資料滙流排(34a)或經狀況線路(64)輸出到輪動作器裝置(30a)。由於輪動作器裝置(30a)如此可知悉：故障了的輪動作器裝置(30b)不會再將剎車力矩施到由它操作的前輪，因此輪動作器裝置(30a)用較大的力矩自動剎車。其補充措施係為輪動作器裝置(30a)另外將有關二個剎車控制裝置(28a)(28b)及輪動作器裝置(30b)的

狀況資訊經由資料匯流排(34a)輸出到輪動作器裝置(32a)。在此情形，第一對角線剎車回路的二個剩下之有功能的輪動作器裝置(30a)(32a)作自動剎車。這點一直進行到車減慢大最高速度只有幾公里／每小時或停住為止。

對應地，該二輪動作器裝置(30a)(32a)即使在二剎車控制裝置(28a)(28b)及另一剎車回路的二個輪動作器裝置(30b)(32b)故障後，仍能作自動剎車。這點提高行車時駕駛人的安全。

由於在圖 1 的剎車系統，資料只能經該二剎車控制裝置(28a)(28b)在二剎車回路間傳輸，因此一剎車回路的輪動作器裝置(30a)(32a)或(30b)(32b)在二剎車控制裝置(28a)(28b)之一故障後，對於另一剎車回路的一輪動作器裝置(30a)(32a)或(30b)(32b)以後的故障的反應可能不足。因此剎車系統(60)的設計比起剎車系統(10)更適合這種情況。

如圖 2 所示，狀況線路(62)(64)接到輪動作器裝置(30a)(30b)的輸入端利用電保護元件(56)保護、電保護元件(56)宜設在輪動作器裝置(30a)(30b)內。

圖 3 顯示本發明的剎車系統第二實施例。圖 1 所示的剎車系統(10)的元件只存在圖 3 的剎車系統(80)中。然而圖 3 中元件(42a)(42b)(44a)(44b)(50)(52)(54)不作表示。

舉剎車系統(10)不同者，剎車系統(80)有二個線路(82a)(82b)，經由它們可使前輪的輪動作器裝置(30a)(30b)與其剎車回路的剎車踏板感測器組直接連接。線路(82a)將感測器信號(18a)(24a)(26a)從開關(16a)(22a)及感測器(20a)

送到輪動作器裝置(30a)。對應地，信號(18b)(24b)(26b)但被剎車控制裝置(28b)讀入，也在輪動作器裝置(30b)上讀入。輪動作器裝置(30a)(30b)設計成將送到它的感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26)(26b)至少部分地依要施到相關輪子上的剎車力矩方面作分析。

如果一個輪動作器裝置(30a)或(30b)檢知：和它相關的剎車控制裝置(28a)或(28b)故障了，則它不再依其本身的剎車控制裝置(28a)或(28b)的控制信號而定將其輪子剎住。取而代之者，該輪動作器裝置(30a)或(30b)開始將傳輸到其上的感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)作分析。利用此感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)，輪動作器裝置(30a)或(30b)可求出它要將多大的剎車力矩施到和它們相關輪子上。同時，輪動作器裝置(30a)或(30b)測定其本身剎車回路的另一輪動作器裝置(32a)或(32b)用的剎車力矩的標稱值。然後，輪動作器裝置(30a)或(30b)將求出的標稱剎車力矩輸出到其本身剎車回路的另一輪動作器裝置(32a)或(32b)。其另一種做法，也可使輪動作器裝置(30a)或(32a)或(32b)將求得的標稱剎車力矩直接送到本身剎車回路的另一輪動作器裝置(32a)或(32b)以作分析。

剎車系統(80)的一車子供電網路(40a)或(40b)只會由於相關的剎車控制裝置(28a)或(28b)經資料匯流排(34a)或(34b)送一指令或訊息(Botschaft, 英: message)才會將輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)及/或(32b)的供電中斷。因此，當二剎車控制裝置(28a)(28b)之一中有故障時，輪動作器裝

置(30a)(30b)(32a)(32b)、開關(16a)(16b)(22a)(22b)和感測器(20a)(20b)仍利用各車子供電網路(40a)或(40b)繼續供電應電壓。

重要的是要確認線路(82a)不如剎車控制裝置(28a)連接。用此方式，感測器信號(18a)(24a)及／或(26a)從開關／感測器(16a)(20a)及／或(20a)傳輸到輪動作器裝置(30a)的作用就不受剎車控制裝置(28a)的故障影響。

在圖3的例子中，線路(82a)接到信號(18a)(24a)及(26a)的所有三個線路。其另一變更方式，也可將線路(82a)從開關／感測器(16a)(20a)及／或(22a)通到輪動作器裝置(30a)。同樣地也可從開關／感測器(16a)(20a)及／或(22a)設個別線路，它們直接通到輪動作器裝置(30a)。

上述實施例當然也可用於線路(82b)〔它將開關／感測器(16b)(20b)及／(22b)的信號(18b)(24b)供給輪動作器裝置(30b)〕。

在剎車系統(80)的場合，係經由資料滙流排(34a)(34b)使用訊息計數器、資料控制及時間結束(Time-Out)監視作用，以將一剎車控制裝置(28a)或(28b)和與它相關的輪動作器裝置(30a)(32a)或(30b)(32b)之間的資料作保全。這點係對於剎車控制裝置(28a)(28b)及與它相關的輪動作器裝置(30a)(32a)或(30b)(32b)之間的資料傳輸作附加的保護。

如果至少一剎車控制裝置(28a)或(28b)故障，則圖1的剎車系統(10)與圖3的剎車系統(80)之間的區別就顯出。如果在剎車系統(10)有一剎車控制裝置(28a)或(28b)故障，則

不再有信號經由故障剎車控制裝置(28a)或(28b)故障，則不再有信號經由故障的剎車控制裝置(28a)或(28b)送到相關的輪動作器裝置(30a)或(30b)。故障的剎車控制裝置(28a)或(28b)也不會再輸出「控制信號」到其剎車回路的輪動作器裝置(30a)(32b)或(30b)(32b)。

反之，舉例而言，如果在剎車系統(80)剎車控制裝置(28a)故障，則開關(16a)(22a)及感測器(20a)的各感測器信號可經線路(82a)送到輪動作器裝置(30a)。此外，輪動作器裝置(32a)也可將此感測器信號(18a)(24a)(26a)經資料匯流排(34)得到，該二輪動作器裝置(30a)(32a)都可有一邏輯，它在本身剎車控制裝置(28a)故障時，依接收信號(18a)(24a)及(26a)而定切換到剎車。此邏輯宜包含儲存元件。它設計成將本身剎車控制裝置(28a)的故障檢出，這種邏輯可做成硬體或軟體。如此，輪動作器裝置(30a)(32a)由感測器信號(18a)(24a)(26a)利用一確定的特性線求出和感測器信號(18a)(24a)(26a)相關的剎車力矩標稱值。在此，輪動作器裝置(30a)(30b)宜考慮到由於前輪剎車力矩和後輪剎車力矩之間的一較佳的差造成之所要維持的軸負荷分佈。

剎車控制裝置(28a)或(28b)故障的情事經另一剎車控制裝置(28a)或(28b)的資料匯流排(46)及／或(48)告知。其另一方式，係將剎車控制裝置(28a)(28b)也設計成將相鄰之剎車控制裝置(28a)或(28b)故障的情事由於訊息留著而由該裝置自身檢知。然後，仍有功能的剎車控制裝置(28a)或(28b)可將仍可由控制的輪動作器裝置(30a)(32a)或(30b)(32b)作控

制，使它們配合該具有故障之剎車控制裝置(28a)(28b)的另一剎車回路的輪動作器裝置(30a)(32a)或(30b)(32b)。如此，輪子可對稱地剎住。

為此，剎車系統(80)的各剎車控制裝置(28a)(28b)也同樣包含一邏輯，它在另一剎車控制裝置(28a)或(28b)故障時，依讀入之剎車踏板感測信號而定切換到相關的剎車作用。此邏輯同樣含有元件，以將該在另一剎車控制裝置(28a)或(28b)故障時造成之狀態儲存及解碼。此邏輯可做成硬體或軟體。

如果在剎車系統(80)發生此一該二剎車控制裝置(28a)(28b)都故障的情況，則在此情形仍受感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)控制作剎車。這點可受確保，因為在二剎車控制裝置(28a)(28b)之一故障後，該感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)送到輪動作器裝置(30a)(30b)。在此，輪動作器裝置(30a)經由資料滙流排(34a)知悉：其相關剎車控制裝置(28a)故障了。對應地，輪動作器裝置(30b)也得知：剎車控制裝置(28b)故障了，因為不會再有信號由它經資料滙流排(34b)接收。在此情形，該二輪動作器裝置(30a)(30b)受感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)控制作剎車。此外，感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)可經資料滙流排(34a)(34b)送到輪動作器裝置(32a)(32b)。設在後輪的輪動作器裝置(32a)(32b)接著可將此傳輸的感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)作分析，並將其輪子對應地剎住。前輪與後輪不同的剎車力矩

可依所要之最大的本子延遲及所要之剎車力量分佈到車軸的情形作調整。

上文關於二剎車控制裝置(28a)(28b)故障所述的機構，只要除了該二剎車控制裝置(28a)(28b)外還有一輪動作器裝置(20a)(30b)(32a)或(32b)之一故障，則也可以作用，然而在此情形，只有較少之可剎車的輪子可用以作該控制的剎車。

此外，該例子考慮到剎車控制裝置(28a)(28b)和輪動作器裝置(30a)故障。前左方由該有瑕疵的輪動作器裝置(30a)操作的前輪此時不再被剎住。在此情形，輪動作器裝置(30b)及(32b)仍可作受控制的剎車，而輪動作器裝置(30a)的故障可藉其輪子較強的剎車作用補償--如果最多需要最大可能的剎車作用的一半量的話。

圖 4 顯示剎車系統第四實施例。圖示剎車系統(100)包含圖 3 剎車系統(80)的所有元件。但該警示燈(42a)(42b)、其線路(44a)(44b)及外部裝置如上述(50)(52)(54)的細節則省略。

與圖 3 剎車系統(80)不同者，圖 4 剎車系統有擴充的資料匯流排(34a)(34b)。剎車控制裝置(28a)經資料匯流排(34a)與所有輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)(32b)連接，對應地，剎車控制裝置(28b)也經由資料匯流排(34b)與第一剎車回路的輪動作器裝置(30a)(32a)及第二剎車回路的輪動作器裝置(30b)(32b)連接。

經由線路(82a)、輪動作器裝置(30a)可收到開關(16a)(22a)和感測器(20a)的信號(18a)(24a)(26a)。同樣地，

線路 (82b) 將開關 (16b)(22b) 及感測器 (20b) 的信號 (18b)(24b)(26b) 直接進一步送到輪動作器裝置 (30b)。

輪動作器裝置 (30a)(30b) 的邏輯設計成得當本身剎車控制裝置 (28a) 或 (28b) 在活動狀態時，只有該由本身剎車控制裝置 (28a) 或 (28b) 送出的控制信號被考慮用於將輪子剎住。如果本身的剎車控制裝置 (28a) 或 (28b) 故障，而另一剎車控制裝置 (28a) 或 (28b) 仍在活動狀態，則另一剎車控制裝置 (28a) 或 (28b) 的控制信號用於將輪子剎住。

各剎車控制裝置 (28a)(28b) 將送到其上的感測器信號 (18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b) 讀入，並輸出和輪剎車力矩相關的控制信號到輪動作器裝置 (30a)(30b)(32a)(32b)。此外，輪剎車力矩的控制信號可利用由輪動作器裝置 (30a)(30b)(32a) 及 / 或 (32b) 回報的實際剎車力矩調整。

車子之具有剎車系統 (100) 的四個輪剎車在一剎車控制裝置 (28a) 或 (28b) 故障後，使用另一剎車控制裝置 (28a) 或 (28b) 的輪剎車力矩。如此，該二剎車控制裝置 (28a)(28b) 只須有相關之有功能的電腦。它們也對應地需要數個資料 -- 如果它不是計算輪剎車力矩而係計算其他決定力矩的值的話，例如決定力矩的電壓。

如果二個剎車控制裝置 (28a)(28b) 都故障，則輪動作器裝置 (30a)(30b) 本身將感測器信號 (16a)(16b)(24a)(24b)(26a)(26b) 作分析。在進一步動作，該和前輪相關的輪動作器裝置 (30a)(30b) 將讀入的感測器信號 (16a)(16b)(24a)(24b)(26a)(26b) 傳輸到該與後輪相關的輪動作器裝置

(32a)(32b)。如此，所有輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)(32b)在二剎車控制裝置(28a)(28b)故障後，係設計成將感測器信號(16a)(16b)(24a)(24b)(26a)(26b)作處理，並對應地以可變的標稱值作受控制的剎車。

圖 1 具有二個剎車回路的剎車系統(10)的缺點為：儘管用四個輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)(32b)，在一剎車控制裝置(28a)或(28b)故障時，剎車系統(10)剩大的剎車作用大大減少。隨著一剎車控制裝置(28a)(28b)故障，二剎車回路之一立刻沒有作用——雖然所有輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)(32b)仍有功能，當剎車系統(10)二個剎車控制裝置(28a)(28b)都故障時，就不再有剎車功能，而且當一剎車回路的二個輪動作器裝置(30a)(32a)或(30b)(32b)連同另一剎車系統的剎車控制裝置(28a)或(28b)一齊故障時，就不再有剎車作用。

與之相較，剎車系統(100)的優點為，即使二剎車控制裝置(28a)(28b)及三個輪動作器裝置(30b)(32a)(32b)都故障後，剩下的輪動作器裝置(30a)仍能遵循感測器信號(18a)(24a)(26a)。因此剎車系統(100)設計成使設有它的車子在此危險情況仍能停住。

如果該二剎車控制裝置(28a)(28b)及三個輪動作器裝置(30a)(30b)(32b)都故障了，則仍有功能的輪動作器裝置(32a)知悉：剎車系統(100)剩下的元件不再在有功能的狀態。在此情形，剩下的輪動作器裝置(32a)設計成在檢出到此情況後，將車子自動剎車。因此即使在這種情況也仍能確保具

有剎車系統(100)的車子的乘員有最起碼的安全性。

【圖式簡單說明】

- 圖 1 係一剎車系統的比較例；
圖 2 係本發明剎車系統第一實施例；
圖 3 係本發明剎車系統第二實施例；
圖 4 係本發明剎車系統第三實施例。

【主要元件符號說明】

- | | |
|------------|----------|
| (10) | 剎車系統 |
| (12) | 停車剎車動作手段 |
| (14) | 剎車踏板 |
| (16a)(16b) | 停車剎車開關 |
| (18a)(18b) | 感測器信號 |
| (20a)(20b) | 剎車踏板感測器 |
| (22a)(22b) | 剎車燈開關 |
| (24a)(24b) | 信號 |
| (26a)(26b) | 信號 |
| (28a)(28b) | 剎車控制裝置 |
| (30a)(30b) | 輪動作器裝置 |
| (32a)(32b) | 輪動作器裝置 |
| (34a)(34b) | 資料匯流排 |
| (36) | 基本車子供電網路 |
| (38a)(38b) | 電流線路 |

(40a)(40b)	車 子 供 電 網 路
(42a)(42b)	警 示 燈
(44a)(44b)	控 制 線 路
(46)	資 料 滙 流 排
(48)	資 料 滙 流 排
(50)	顯 示 裝 置
(52)	電 子 穩 定 性 程 式 (ESP) 系 統
(54)	馬 達 控 制 裝 置
(56)	電 子 保 護 元 件
(60)	剎 車 系 統
(62)	狀 況 線 路
(64)	狀 況 線 路
(80)	剎 車 系 統
(82a)(82b)	線 路
(100)	剎 車 系 統

五、中文發明摘要：

一種車輛用的剎車系統，具有：

--一感測器裝置，設計成將該車輛駕駛人要將車輛實際速度減少所作的輸入檢出，並提供相關之第一及第二感測器信號；

--一第一及第二剎車控制裝置，與該感測器裝置直接連接，其中各剎車裝置在活動的狀態時係設計成在接收到該第一及／或第二感測器信號後提供一個對應的控制信號，及

--第一及一第二信號線路以將該控制信號進一步傳導，其中該第一信號線路將該第一剎車控制裝置與一第一及一第二輪動作器裝置直接連接，而該第二信號線路將該第二剎車控制裝置與一第三及一第四輪動作器裝置直接連接，其中該四個輪動作器裝置的每一個各與該車輛的一個輪子配合，且在活動狀態時係設計成在接收到該控制信號後，將一股剎車力矩施到相關的輪子，且其中該第一輪動作器裝置直接與該第二剎車控制裝置及／或與該感測器裝置連接。此外還關於一種操作車輛用的剎車系統的方法。

六、英文發明摘要：

無

十、申請專利範圍：

1. 一種車輛用的剎車系統，具有：

-- 一感測器裝置(16a)(16b)(20a)(20b)(22a)(22b)，設計成將該車輛駕駛人要將車輛實際速度減少所作的輸入檢出並提供相關之第一及第二感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)；

-- 一第二及一第二剎車控制裝置(28a)(28b)，與該感測器裝(16a)(16b)(20a)(20b)(22a)(22b)直接連接，其中各剎車裝置(28a)(28b)在活動的狀態時係設計成在接收到該第一及／或第二感測器信號(18a)(18b)(224a)(24b)(26a)(26b)後提供一個對應的控制信號，及

-- 一第一及一第二信號線路(34a)(34b)以將該控制信號進一步傳導，其中該第一信號線路(34a)將該第一剎車控制裝置(28a)與一第一及一第二輪動作器裝置(30a)(32a)直接連接，而該第二信號線路(34b)將該第二剎車控制裝置(28b)與一第三及一第四輪動作器裝置(30b)(32b)直接連接，其中該四個輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)(32b)的每一個各與該車輛的一個輪子配合，且在活動狀態時係設計成在接收到該控制信號後，將一股剎車力矩施到相關的輪子，且其中該第一輪動作器裝置(30a)直接與該第二剎車控制裝置(28b)及／或與該感測器裝置(16a)(20a)(22a)連接。

2. 如申請專利範圍第 1 項之剎車系統，其中：

該第一輪動作器裝置(30a)與該第二剎車控制裝置(28b)經一第三信號線路(64)直接連接，且該第三輪動作器裝置

(30b)與該第一剎車控制裝置(28a)經一第四信號線路(62)直接連接。

3.如申請專利範圍第1項之剎車系統，其中：

該第一輪動作器裝置(30a)接到第二信號線路(34b)，且第三輪動作器裝置(30b)接到第一信號線路(34a)。

4.如申請專利範圍第3項之剎車系統，其中：

該第二輪動作器裝置(32a)接到第二信號線路(34b)，且第四輪動作器裝置(32b)接到第一信號線路(34a)。

5.如申請專利範圍第1或第2項之剎車系統，其中：

該第一及第二剎車控制裝置(28a)(28b)經一第五信號線路(46)(48)直接互相連接，且其中各剎車控制裝置(28a)(28b)在活動狀態時係設計成檢出另一剎車控制裝置(28a)(28b)是否在活動狀態。

6.如申請專利範圍第5項之剎車系統，其中：

該第一及第二輪動作器裝置(30a)(32a)在活動狀態時係設計成在檢知第一剎車控制裝置(28a)係在不活動狀態之後，將第二剎車控制裝置(28b)的控制信號經由第二信號線路(34b)接收。

7.如申請專利範圍第1或第2項之剎車系統，其中：

該第一輪動作器裝置(30a)與感測器裝置(16a)(16b)(20a)(20b)(22a)(22b)的一第一副裝置(16a)(20a)(22a)經一第六信號線路(82a)直接連接，且第三輪動作器裝置(30b)與感測器裝置(16a)(16b)(20a)(20b)(22a)(22b)的一第二副裝置(16b)(20b)(22b)經一第七信號線路(82b)直接連接。

8.如申請專利範圍第7項之剎車系統，其中：

該第一輪動作器裝置(30a)在活動狀態係設計成用於檢出是否該第一剎車控制裝置(28a)是否在活動狀態，且在得知該第一剎車控制裝置(28a)係在不活動狀態後，就將該經由第六信號線路(82a)由第一副裝置(16a)(20a)(22a)所送的第一及／或第二感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)分析出來，且將一股與第一及／或第二感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)對應的剎車信號作用到相關的輪子。

9.如申請專利範圍第1或第2項之剎車系統，其中：

至少一剎車控制信號(28a)(28b)或一輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)(32b)在活動狀態時係設計成將其功能性作檢查，且當檢出到它的功能性受限制時，就切換到該不活動狀態。

10.如申請專利範圍第1或第2項之剎車系統，其中：

至少一輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)(32b)在不活動以狀態時係設計成用於檢出是否有預設數目的剎車控制裝置(28a)(28b)和輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)(32b)在不動作狀態，且在檢出到有預定數目的剎車控制裝置(28a)(28b)及／或輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)(32b)在不活動狀態時，就將一預設的剎車力矩自動地作用到相關的輪子。

11.一種操作車輛剎車系統的方法，該

車輛用的剎車系統具有

一感測器裝置(16a)(16b)(20a)(20b)(22a)(22b)，設計成

將該車輛駕駛人要將車輛實際速度減少所作的輸入檢出並提供相關之第一及第二感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)；

一第一及一第二剎車控制裝置(28a)(28b)，與該感測器裝置(16a)(16b)(20a)(20b)(22a)(22b)直接連接，其中各剎車裝置(28a)(28b)在活動的狀態時係設計成在接收到該第一及／或第二感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)後提供一個對應的控制信號，及

一第一及一第二信號線路(34a)(34b)以將該控制信號進一步傳導，其中該第一信號線路(34a)將該第一剎車控制裝置(28a)與一第一及一第二輪動作器裝置(30a)(32a)直接連接，而該第二信號線路(34b)將該第二剎車控制裝置(28b)與一第三及一第四輪動作器裝置(30b)(32b)直接連接，其中該四個輪動作器裝置(30a)(30b)(32a)(32b)的每一個各與該車輛的一個輪子配合，且在活動狀態時係設計成在接收到該控制信號後，將一股剎車力矩施到相關的輪子：該方法包括以下步驟：

--將該控制信號由第二剎車控制裝置(28b)直接進一步送到至少第一輪動作器裝置(30a)(32a)，及／或

--將該第一及／或第二感測器信號(18a)(18b)(24a)(24b)(26a)(26b)從感測器裝置(16a)(20a)(22a)直接進一步送到至少該第一輪動作器裝置(30a)(32a)。

十一、圖式：

如次頁。

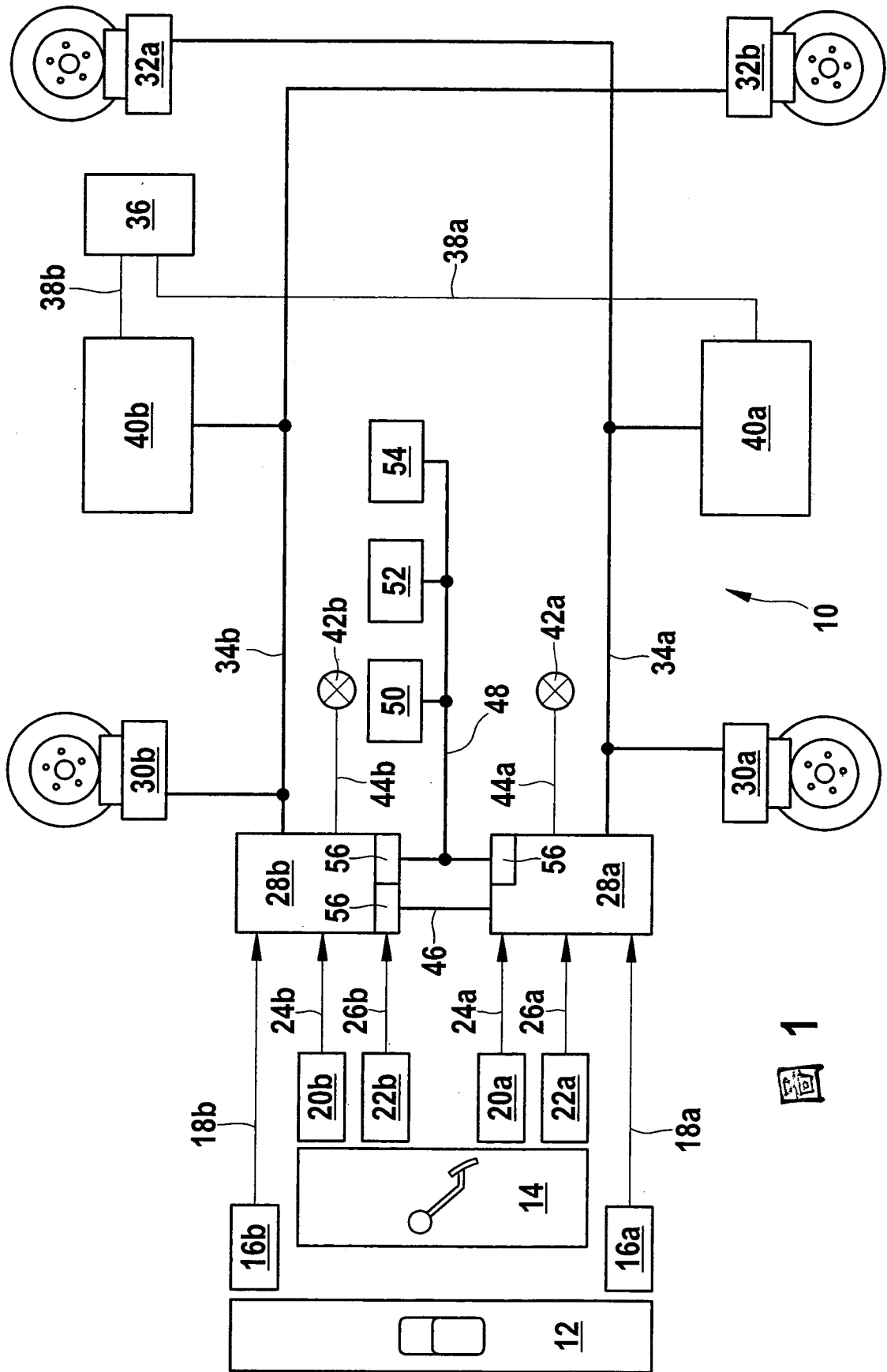


圖 1

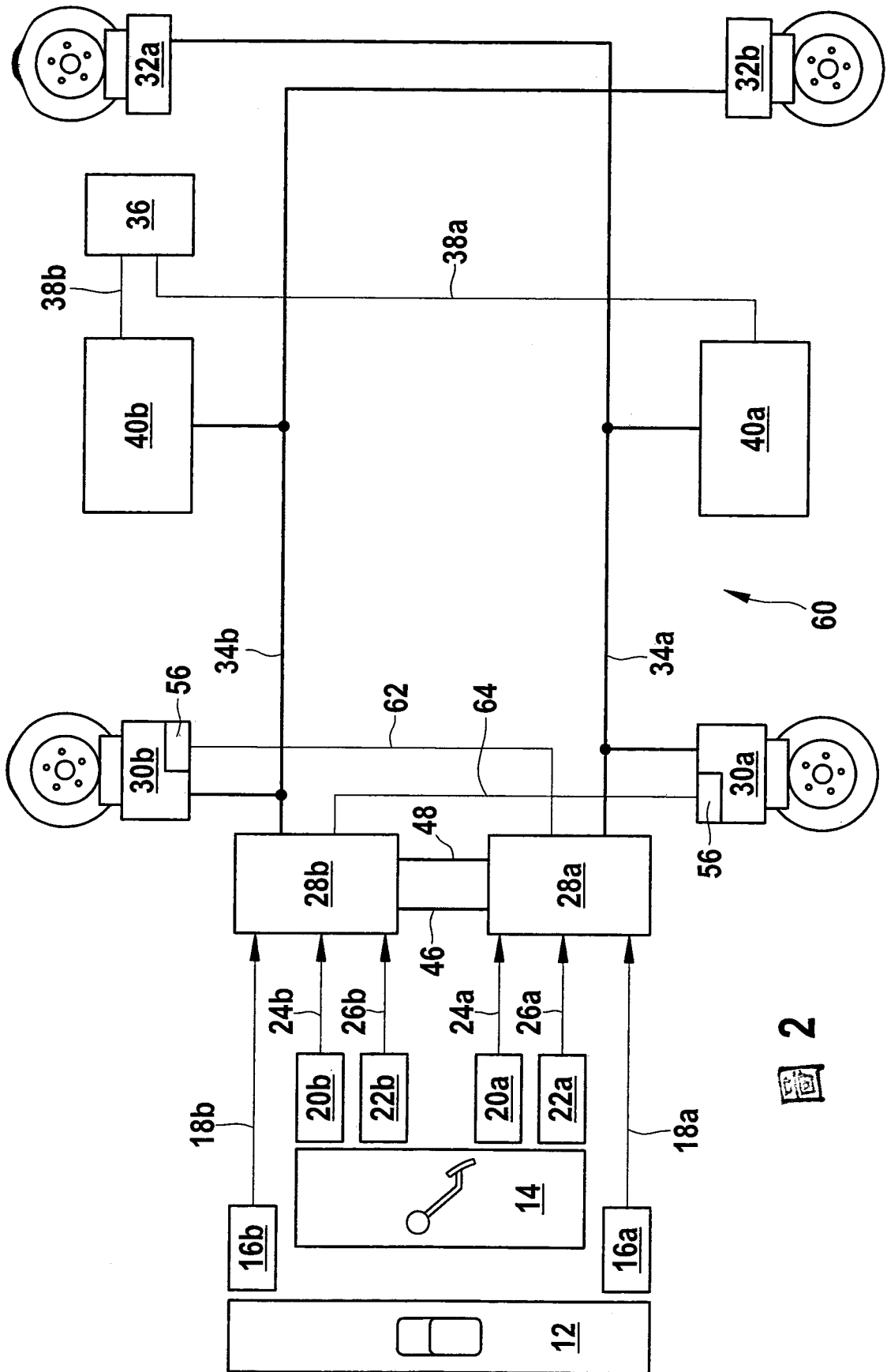


图 2

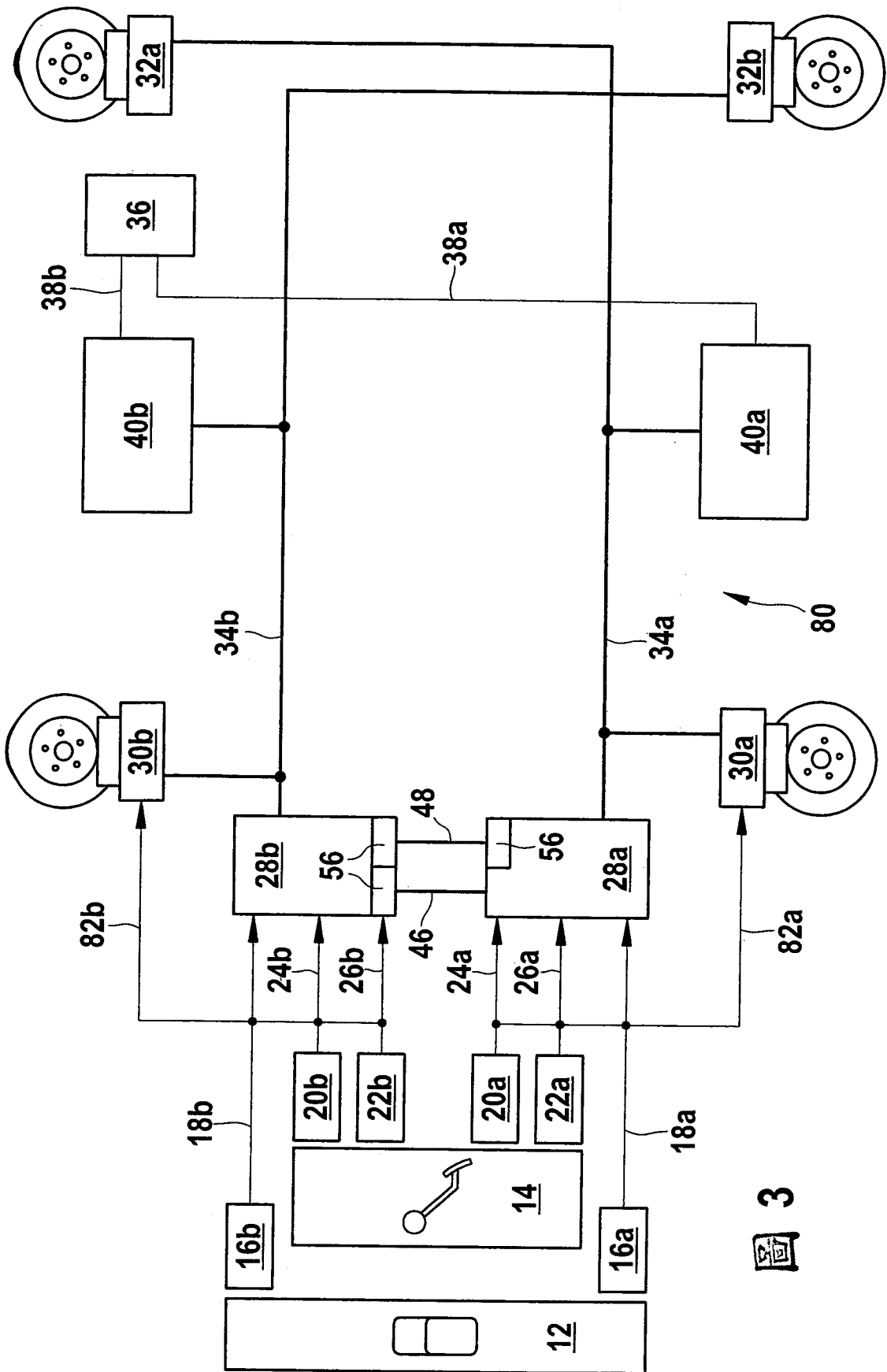


圖 3

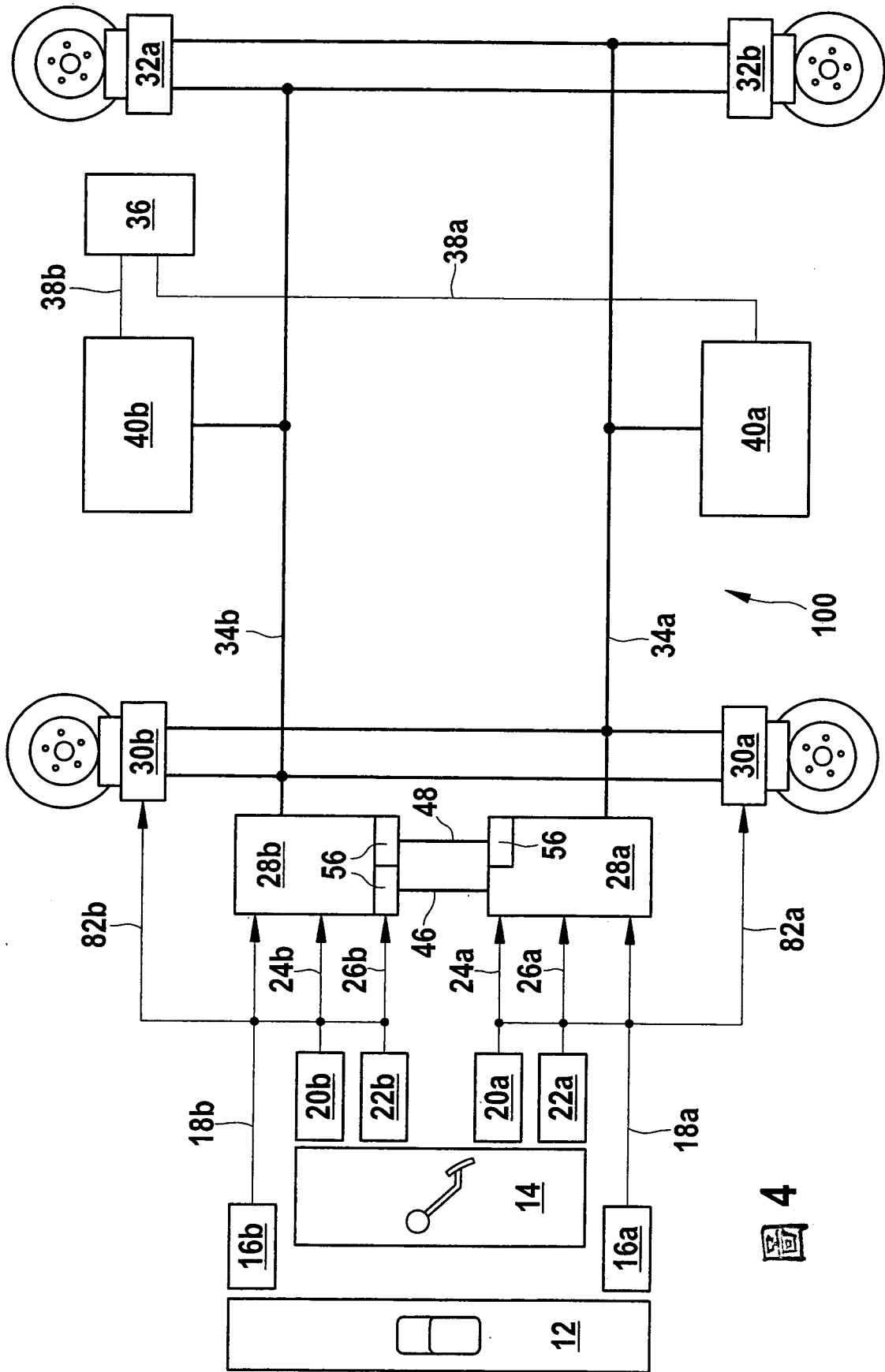


圖 4

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- (10) 剎車系統
- (12) 停車剎車動作手段
- (14) 剎車踏板
- (16a) 停車剎車開關
- (16b) 停車剎車開關
- (18a) 感測器信號
- (18b) 感測器信號
- (20a) 剎車踏板感測器
- (20b) 剎車踏板感測器
- (22a) 剎車燈開關
- (22b) 剎車燈開關
- (24a) 信號
- (24b) 信號
- (26a) 信號
- (26b) 信號
- (28a) 剎車控制裝置
- (28b) 剎車控制裝置
- (30a) 輪動作器裝置
- (30b) 輪動作器裝置
- (32a) 輪動作器裝置
- (32b) 輪動作器裝置
- (36) 基本車子供電網路

- (38a) 電流線路
- (38b) 電流線路
- (40a) 車子供電網路
- (40b) 車子供電網路
- (44a) 控制線路
- (44b) 控制線路
- (46) 資料匯流排
- (48) 資料匯流排
- (50) 顯示裝置
- (52) 電子穩定性程式(ESP)系統
- (54) 馬達控制裝置
- (56) 電子保護元件

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