



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 200940237 A1

(43)公開日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：098110795

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 31 日

(51)Int. Cl. :

*B23Q1/26 (2006.01)*

*B23Q11/00 (2006.01)*

*F16D51/00 (2006.01)*

*F16D51/20 (2006.01)*

(30)優先權：2008/03/31

德國

10 2008 000 891.5

(71)申請人：羅伯特博斯奇股份有限公司 (德國) ROBERT BOSCH GMBH (DE)

德國

(72)發明人：溫克勒 湯瑪斯 WINKLER, THOMAS (DE)

(74)代理人：桂齊恆；閻啟泰

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：13 共 33 頁

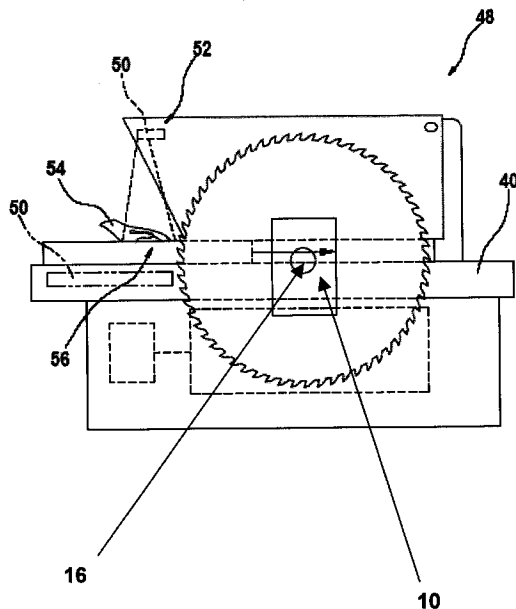
(54)名稱

具有剎車系統的工具機

WERKZEUGMASCHINE MIT BREMSSYSTEM

(57)摘要

一種工具機用的緊急剎車系統，用於將一轉動的軸突然剎止住，以保護此工具機的使用者，其中該緊急剎車系統，包含至少一個剎車鼓，它和至少一剎車塊嵌合以將該軸剎止住。該剎車鼓與該至少一剎車塊的設計及設置方式，使得在由於工具機的軸旋轉造成的離心力的作用下，使該剎車鼓和剎車塊之間造成剎止的嵌合作用。



10：緊急剎車系統

16：出力軸

40：工作枱

48：圓鋸

50：感測器

52：感測器系統

54：材料種類(手)



(21)申請案號：098110795

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 31 日

(51)Int. Cl. : **B23Q1/26 (2006.01)** **B23Q11/00 (2006.01)**  
**F16D51/00 (2006.01)** **F16D51/20 (2006.01)**

(30)優先權：2008/03/31 德國 10 2008 000 891.5

(71)申請人：羅伯特博斯奇股份有限公司 (德國) ROBERT BOSCH GMBH (DE)  
德國

(72)發明人：溫克勒 湯瑪斯 WINKLER, THOMAS (DE)

(74)代理人：桂齊恆；閻啟泰

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：13 共 33 頁

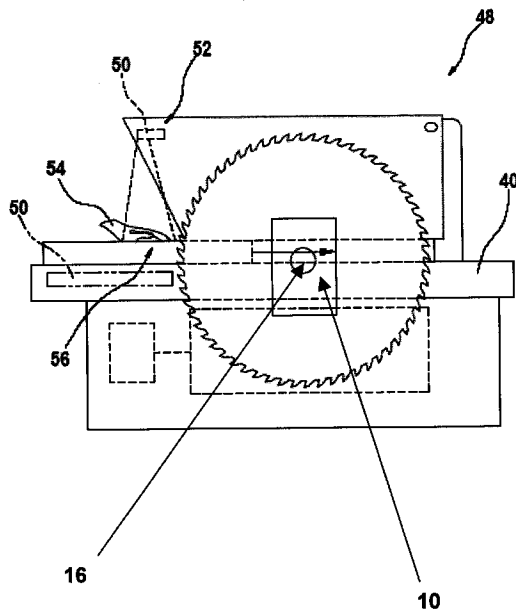
(54)名稱

具有剎車系統的工具機

WERKZEUGMASCHINE MIT BREMSSYSTEM

(57)摘要

一種工具機用的緊急剎車系統，用於將一轉動的軸突然剎止住，以保護此工具機的使用者，其中該緊急剎車系統，包含至少一個剎車鼓，它和至少一剎車塊嵌合以將該軸剎止住。該剎車鼓與該至少一剎車塊的設計及設置方式，使得在由於工具機的軸旋轉造成的離心力的作用下，使該剎車鼓和剎車塊之間造成剎止的嵌合作用。



- 10：緊急剎車系統
- 16：出力軸
- 40：工作檯
- 48：圓鋸
- 50：感測器
- 52：感測器系統
- 54：材料種類(手)

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種保護系統，特別是一種工具機用的（特別是一種圓鋸用的）緊急剎車系統，它在很短的時間範圍內（此時間範圍一般在幾毫秒範圍——典型方式為 1 到 50 毫秒）啟動一保護作用，以保護該工具機的使用在危險的情況免受傷害。

### 【先前技術】

目前主要有三種不同的配備以造成枱圓鋸及格式圓鋸（Format-Kreisäge）用的此類保護系統，該保護系統要防止使用者與轉動的圓鋸片接觸或受到因此造成之嚴重割傷。

廠商「鋸止公司」（Saw Stop Inc.）所製及行銷的一種美國廠商的保護系統係一種緊急系統，該緊急系統可在一相關設計的感測器檢出到有一危險情況時，可使一剎止動作器與鋸片直接嵌合而使工具機剎止住。在此，藉著使用一熱金屬絲動作器將一個設置成可轉動方式的鋁塊利用一預繃緊的彈簧推入該轉動的鋸片的齒牙構造中，該鋁片楔合到該齒牙構造中，且用此方式將該工具機的所有在切鋸過程時運轉的幾何形狀部分的旋轉能量吸收掉。這種力量在單邊耦合到切刀上的作用被使用當作副效果，以使鋸片利用一個構造上特別設計的懸架（Aufhängung，英：suspension）（它設在鋸枱上）下降到鋸枱中。利用這種設置，可以避免該工具機的操作者（他將保護機構動作）受

到嚴重身體傷害。此技術的缺點為直接嵌合到該加工的工具上，亦即嵌合到鋸片的切刀幾何形狀部分，因為齒牙構造的部分會斷裂，而對操作者造成另一種潛在的傷害危險。此外，為了再提供該保護系統的備用件，故需要用一可立即使用的置換單元以將該剎止單元（包括鋸片）更換，該操作者須先備有此置換單元，俾在完成剎車後可在達成保護功能的情況下再工作。這點需要費很大的成本及花許多相關的時間以取得備件及作安裝。此外，所有和剎車過程相關的構件——亦即工具機的所有轉動的幾何形狀部分——在減速階段時受到很大的應力。這類系統的製造商及相關的文獻都未提供該設備的長期強度方面的相關資料。

另一策略係使用一種只將鋸片下降的保護系統，而不作將鋸片剎止的過程，利用一種火藥技術的點火套組，將鋸片連同主軸及其支承件從危險區域炸開，因此可防止操作者受傷害之虞。這種保護系統方式的缺點在於需要將較大的質量（呈所要下降的裝置形式）在毫米範圍內的很短預設時間內作運動。如此所需之火藥引信（它們對該保護動作器而言係不可或缺者）使得部分回復成本很高，這點使得要在該工具機上用一個可馬上使用的保護系統立即再操作的可能性在時間上以及在編制上都大受限制。此外由這類保護裝置由於構造空間有限及操作方式特異，只適合較大的位置固定的設備，例如枱圓鋸，它們可使這種系統構建在其內部。當使用於較小之手操作設備，例如單鋸（Kappsäge）及楔形斜角鋸（Gehrungssäge）或嵌板鋸

(Paneelsäge)，則這種系統就用不上場。

司圖加特大學的工作機學院 (IFW) 的一種格式圓鋸用的保護系統的一種公開的計劃「Cut-Srop」(VDI/VDE/IT) 的發表文章提到一種配，它利用一特別形式的盤式剎車設備，亦即一種自動加強的楔形剎車，它使工具機的主軸以及鋸片停下。在此利用一種火藥工程的引信將一楔加速，然後推入到固定的楔導引件 (呈一變更的剎車鞍形式) 與旋轉的剎車盤之間。對於特定楔形角度  $\alpha$  及剎車來令片值  $\mu$  的選擇及組合，該裝置的作用係為「自身夾定」(Selbsthemmend) (亦即受到摩擦力可在任何位置保持穩定不動，因此利用這種構造，依所要減速的質量慣性而定，可滿足剎車過程的要求。但這種保護系統的缺點在於，此處一如在上述刊物所述，在「保護動作器」動作之後，由於該楔卡在該成對的摩擦件之間，故整個剎車單元須更換。在此，所要作的工作範圍所需之時間花費約 10~12 分鐘 / 對於每次使系統完全再就緒。因此，此方式要無延遲地使系統回復的能力受到部分限制。

在德專利 DE 195 36 995 A1 提到一種升降機用的安全剎車，它有一種裝置，當該運送手段的速度超過一預設之最大速度時，將驅動器以依速度而定的減速度剎止，如有必要更使它停下。DE 195 36 995 A1 的安全剎車依轉速而定直接作用到該纜繩操作的運送設備的驅動帶輪，並將其轉速限制。此設計成離心力剎車方式的安全剎車另外有一種裝置，以依運送速度而定加強剎車力量。

**【發明內容】**

本發明由此先前技術著手，其目的在提供一種具有另類構造工具機，此工具機的保護系統的保護作用在很短時間特別是在幾個釐秒（典型者 1~50 毫秒）內就發揮，且至少將上述缺點部分地克服。

為達到此目的，本發明提供一種工具機，特別是一種鋸，具有一緊急剎車系統，用於將該工具機的一條轉動的軸驟然剎住。其中該緊急剎車裝置有一個剎車鼓及至少一剎車塊，它們互相嵌合以將該軸剎止住。在此，該剎車鼓及至少一剎車塊的設計及設置方式使得該剎車鼓與剎車塊之間的剎車嵌合係在該由軸轉動造成的離心力或離心加速度的影響下達成。

因此本發明係在於利用該轉動的軸的既有旋轉能量將工具機的轉動的軸減速，利用一種自身加強或自身夾定（Selbsthemmend）作用的成對摩擦部分的構造實現。用此方式可確保剎車作用的預設時間範圍在幾毫秒的範圍。本發明的剎車設計可使一個被一軸直接或間接驅動的工具有在很短時間剎住，此時間典型值在 1~50 毫秒，且宜在 1~20 毫秒，特別是在 10 毫秒及更少的範圍。

在工具機剎住時，宜不直接嵌入工具中。否則這種嵌合會損壞工具。本發明的工具機係將該直接或間接驅動工具的軸剎住。用此方式工具有在很短時間剎住，此時間典型值在 1~50 毫秒，且宜在 1~20 毫秒，且宜在 1~20 毫秒，

特別是在 10 毫秒及更少的範圍。

在工具機剎住時，宜不直接嵌入工具中，否則這種嵌合會損壞工具。本發明的工具機係將該直接或間接驅動工具的軸剎住。用此方式工具機本身保持無損。

在此要說明，剎車過程的起動（例如對一感測器的輸出信號反應而達成，該感測器檢出到對使用者有危險的狀況）可用機械、電機、火藥工程、氣壓或油壓方式達成，則原則上不和特別介質相關，然而用電機方式動作較佳，因為構件簡單且有良好可逆性。

本發明的工具機可為鋸，特別是圓鋸，例如枱圓鋸，然而也可為罩鋸、楔形斜角鋸、嵌板鋸、帶鋸、離合鋸（Dekupiersäge）或類似物。

此外本發明的工具機舉例而言，也可設計成研磨機或鑽孔機，特別是立式鑽孔機。

本發明的工具機不限於上述實施例，要說明本發明的剎車系統也可用於其他工具機具，它們由於特別定的原因需要在毫秒範圍的時間減速，特別是工具機的工具直接或間接經一軸操作者可設以本發明。

依本發明一設計，該至少一剎車塊以可樞轉的方式固定在一剎車塊攜帶器上，該剎車塊攜帶器設在該轉動的軸上，且隨該軸轉動。

最好設有一鎖門裝置，它可在一鎖門的位置（在此位置時，該剎車塊保持在剎車塊攜帶器上）及一解除鎖門的位置（在此位置時，該至少一剎車塊被釋放，使它向剎車

鼓方向作一樞轉運動)之間調移,以造成剎車作用的嵌合。換言之當該鎖門裝置變到其解除鎖門的位置時,則該隨該軸轉動的至少一剎車塊就利用該轉動的軸的離心力在幾毫秒之內驟然向該位置固定的剎車鼓移動。

該鎖門裝置宜包含至少一阻擋元件,它可在一鎖門位置(在此位置時,它與該至少一剎車塊嵌合)及一解除鎖門位置(在此位置時,它與剎車塊解耦)之間運動。舉例而言,這種阻擋元件可設計成阻擋銷或類似物的方式。

此鎖門裝置宜包含一動作器,它將該鎖門裝置由該鎖門位置變到該解除鎖門的位置。舉例而言,此動作器可為一種磁鐵動作器,該磁鐵動作器將一環形電樞吸引(環形電樞上固定著一阻擋元件,呈一阻擋銷的形狀),以將該阻擋銷從剎車塊壓出來,因此剎車塊被釋放。

此外,此緊急剎車系統包含一耦合裝置,該耦合裝置設計成使它在其耦合位置時將該所要剎住的軸與一驅動帶連接,而它在緊急剎車時自動變到其解耦的位置,在此位置時,該所要剎住的驅動軸與該驅動帶解耦。在緊急剎車過程時,這種驅動帶的解耦作用可確保該驅動聯組(舉例而言,它可有一驅動軸及一些變速級)從原來的剎車過程脫離。如此,該驅動聯組不受到剎車過程時發生巨大的減速力矩。這點一方面有一好處,即:驅動聯組的元件不會受到剎車過程損壞,另一方面,該驅動器那一側的元件的幾何性質在結構上不必配合剎車過程的要求,因此它們可以不必做得很強固及用較大成本生產。此外,如此可使所

要減速的慣性力矩有利地減少，因為驅動聯組的元件不需剎住。因此在減速階段時，系統附荷大大減少。對應地，該鋸片剎止過程所需之時段（在相同力量作用時）可大大縮短。如不採此方式，當然也可在不改變剎住期間的情形下使力量作用減少。

依一較佳實施例，該要剎住的軸設計成空心軸形式，在軸的空腔內將驅動聯組的一驅動軸定位。在此，這種耦合裝置有利地利用一設在該至少一剎車塊上的突起形成，該突起在耦合位置時，經過一個設在所要剎住的軸中的「貫通開口」嵌入該驅動軸的一凹隙中，因此該驅動軸與該所要剎住的軸互相連接成不能相對轉動的方式，且它在解耦的位置時，從驅動軸的凹隙脫離嚙合，因此該所要剎住的軸不再受該驅動軸所驅動。用此方式，可在剎車過程時將該驅動聯組解耦。最好，該突起與該凹隙呈形狀嵌合的方式嚙合，如此可使該突起確實地嵌入在凹隙中。為此，舉例而言，該突起可設計成弧形而凹隙設計成稜柱形。

在此處要說明，突起的數目不須相當於凹隙的數目。因此，舉例而言，可設四個凹隙而只設二個突起。這點有一優點，即，驅動軸在該緊急剎車系統動作後只須稍微轉動，以將突起再設置在一對凹隙中。也可設二個以上的剎車塊，但其中只有二個剎車塊須經由對應的接合部（它們由一突起及一凹隙形成）固定在驅動軸上。

此外，本發明的緊急剎車系統宜具有一回復裝置，以將該至少一剎車塊移回其起始位置，俾在剎車過程完成後

確保該系統完全的可逆性。在此，該回復裝置設計成和該對摩擦部分的自動加強作用緊密配合，且因此和剎車系統的幾何性質緊密配合。此回復裝置舉例而言，可藉使用相關之度量設計的拉伸或壓縮彈簧元件而造成。

以下配合附圖詳細說明本發明的實施例。說明書、相關圖式及申請專利範圍包含許多特徵的組合，行家也可將這些特徵，特別是各種不同實施例的特徵看成單獨地特徵以及作有用的其他組合。

### 【實施方式】

圖 1~圖 6 顯示依本發明一實施例的一緊急剎車系統，它整體用圖號(10)表示，且係用於將一工具機的工具（例如一鋸片）在危險情況時在很短的時間內（在幾毫秒範圍內）停下。

圖 7~圖 13 係具有這種緊急剎車系統的工具機的例子。

在將此剎車系統整合到不同工具機內之前，其中先說明該工具機的構造和功能。

緊急剎車系統(10)包含一固定的剎車鼓(12)，它固定在鋸的一框構件上（圖不詳示）。此框構件在結構上必須設計成使得它能將減速過程產生的剎車力矩抵抗住並能吸收些剎車力矩。此外，該緊急剎車系統(10)包含一剎車塊攜帶器(14)，該剎車塊攜帶器(14)與一鋸片側的出力軸(16)牢接，因此它隨出力軸沿箭頭(17)所示的旋轉方向轉動。在剎車塊攜帶器(14)上固定著二個剎車塊(18)，它們在一直徑上

對立，且支承成可各繞一條樞轉銷(20)轉動的方式。剎車塊(18)之朝剎車鼓(12)的那一面各設有一摩擦來令片(22)，其中該摩擦來令片(22)在該緊急剎車系統(10)的剎車過程時與該固定的剎車鼓(12)嵌合，因此該摩擦來令片(22)與剎車鼓(12)形成一對摩擦部分。在圖 1 中所示的狀態（在此狀態時剎車過程仍未起動）剎車塊(18)利用一鎖門裝置(26)的阻擋銷(24)牢牢保持在剎車塊攜帶器(14)上，因此它不能繞樞轉銷(20)轉動。

這些阻擋銷(24)係為鎖門裝置(26)的部分，該鎖門裝置(26)另外有一磁鐵動作器(28)，利用該磁鐵動作器(28)可使阻擋銷(24)在一鎖門位置〔在此位置時，剎車塊(18)保持在剎車塊攜帶器(14)上〕和一解除鎖門位置〔在此位置時，剎車塊(18)被釋放，使它繞其樞轉銷(20)向剎車鼓(12)的方向作樞轉運動，以造成摩擦來令片(22)和剎車鼓(12)之間的剎車作用的嵌合〕之間調移。

如圖 3 所示，該鎖門裝置(26)的磁鐵動作器(28)固定在出力軸(16)上。如不採此方式，也可將磁鐵動作器(28)固定在一個位置固定的殼體部（圖未示）上，並以無接觸的方式作用到阻擋銷(24)上。阻擋銷(24)〔它可利用該磁鐵動作器(28)前後運動〕延伸過該設在剎車塊攜帶器(14)中的貫通開口(30)，且在圖 1、圖 3 及圖 5 中所示的狀態（在此狀態時，剎車過程仍未開始）嵌入「嵌入開口」(32)中，該嵌入開口(32)各設在剎車塊(18)中。用此方式，剎車塊(18)在剎車塊攜帶器(14)上止動。當剎車系統動作的情形，該磁鐵動

作器(28)將一環形電樞(29)「阻擋銷(24)固定在其上」從剎車塊攜帶器(14)拉出一定之脫接途徑 S(Ausrückweg)，且因此使剎車塊(28)釋放（見圖 4）。剎車塊由於轉動的出力軸(16)產生的離心力或離心加速度而倚到該固定的剎車鼓(12)上，如此在剎車塊(18)的摩擦來令片(22)和剎車鼓(12)之間形成了將出力軸(16)減速所需的成對摩擦部分，即使在此實例中，阻擋銷(24)利用磁鐵動作器(28)前後運動，但是要注意，阻擋銷(24)也可另類方式在彈簧力(27)或類似物之作用下治二個運動方向之一運動，因此在磁鐵動作器(28)的影響下，阻擋銷(24)可作向前運動，而阻擋銷(24)利用一個或數個彈簧元件(27)作回復，或反之阻擋銷(24)用磁性動作器回復而利用彈簧元件向前運動。

該剎車系統的加強因數  $C^*$  係依此剎車系統的結構的幾何度量尺寸而定作定義，其中此加強因數對於此構造而言，係在系統的自身加強或自身夾定 (Selbsthemmung) 的範圍。對於系統的自身加強或自身夾定的情形，只需要一個短的脈波以造成該成對摩擦部分的摩擦，因為剎車塊(18)由於所生之力量平衡而被壓到剎車鼓(12)上。

如圖 3 及圖 4 特別顯示者，該要利用此緊急剎車系統(10)剎住的出力軸(16)設計成空心軸的形式，其空腔內容納著一根驅動軸(34)，驅動軸(34)構成圖未詳細顯示的驅動聯組的一部分。為了將出力軸(16)與驅動軸(34)互相連接成不能相對轉動的方式，故在剎車塊(18)上形成弧形突起(36) (Varsprung, 英: projection)，向出力軸(16)與驅動軸(34)

的中點方向突出，這些突起各穿過貫通開口(38)〔它們設在出力軸(16)中〕過去且嵌入驅動軸(34)的稜柱形凹隙(40)中，如圖 5 所示。藉著這種設在剎車塊(18)上的突起(36)嵌入驅動軸(34)的相關凹隙(40)中，使出力軸(16)與驅動軸(34)互相連接成不能相對轉動的方式。如果剎車過程從圖 5 所示的狀態開始導入，則在阻擋銷(24)從剎車塊(18)拉出一段「脫接路徑」之後，剎車塊(18)可繞其各樞轉銷(20)向剎車鼓(12)的方向轉動，因此設在剎車塊(18)上的突起(28)與驅動軸(34)的相關凹隙(40)脫離嵌合，如此驅動軸(34)從出力軸(16)解耦。由於解耦，故驅動聯組不會受到在剎車過程產生的減速力矩，因此驅動聯組不會受損。此外，驅動聯組的元件可不必做得很堅固，因為這些元件在剎車過程不受到大負荷。因此，舉例而言，在馬達那一側的驅動軸(34)的橫截面可做成比在沒有解耦裝置將驅動聯組解耦的情形時更小。然而重要的是如此有一優點。即：所要減速的元件的數目減到最少，這點在減速階段時對系統負荷有正面效果，如前文所述者。

由於上述之緊急剎車系統(10)的構造，故剎車過程動作的時間區間可大大減短，因為剎車鼓(12)和剎車塊(18)之間的剎止嵌合作用係在離心力或離心加速度〔它們由出力軸(16)轉動造成〕作用下達成。所需之幾毫秒範圍的反應時間，原則上可利用計算來得到。

此外圖 1~圖 6 所示之構造形成不使用其他能量形式的電機械系統，這些其他能量形式在某些情形會妨害完全的

可逆性且限制這種可逆性。

由於採用成對摩擦部分將摩擦周圍力量由兩側嵌合，故此處所用的滾動軸承得以保全，且由於整個系統的長期耐久性而不需加工或甚至重新設計，如此也使更高的質量慣性帶入系統中。

此外利用一種構造，如上述，可避免剎車單位的轉動的外部幾何形狀，如此可造成容易封囊之封閉系統，它具有緊密構造，此外，它可在工具機的周圍有利地加入工作保護的特別延展範圍中。

顯然，磁鐵動作器(28)係利用相關之感測器的輸出信號動作，該感測器檢出到一種狀況——在此狀況中，一操作者危險地靠近一工具機的工具，例如鋸子的鋸片，這種感測器係先前技術習知者，故說明書不作贅述。其例子有雷達感測器（但不一定要為雷達感測器），特別是超寬頻帶（UWB，UWB=Ultra Wide Band）雷達感測器，以及光學感測，特別是近紅外線（NIR，NIR=Near Infra Red）系統。

圖 7 顯示本發明的工具機的第一實施例，呈一圓鋸形式，特別是一立架圓鋸（Benchtop System），圖 7 的圓鋸具有一緊急剎車系統(10)及一感測器系統(52)以檢出一種材料類型（例如組織，如人類的手的組織）存在一工具機工作範圍(56)內的情形。此檢出裝置(52)至少有一感測器(50)，它可安裝在工具機的工作區域上方的一平面中，如圖 10 所示。另一變更方式，該裝置(52)的感測器(50)也可直接整合在工作枱(40)中。這二種可能的實施方式可個別實施，

也可同時實施，如圖 12 的例子所示。但該特別用於檢出人類組織或其他材料的檢出裝置(52)舉例而言，可包含雷達感測器（但不一定非如此不可），特別是 UWB（超寬頻帶）雷達感測器，及／或光學感測器，特別是 NIR（近紅外線）系統。

舉例而言，當在工具機的鋸片正前方的危險範圍檢出到有一手(54)時，則產生一動作信號，它將一動作器(28)動作，該動作器(28)將剎車塊(18)的阻擋銷(24)鬆開，因此剎車塊——如上文所詳述者——受離心力驅動被推向剎車鼓(12)且造成剎車過程。

如果要設一聯動器級以將轉速作變速，則該系統宜設在工具軸上，俾在緊急剎車的情形中避免聯動器級過負荷。如此，聯動器級和馬達軸就正確地解耦，如上所述。

即使在上述的實施例中選用一枱圓鋸作為工具機的例子，但很顯然的，本發明的原理也可用於其他工具機。

因此以下簡短說明一些可能的本發明的工具機為一種單鋸，它同樣地可用於單鋸及楔形斜角鋸，此處剎車系統(10)在工具機的圖式中用 B 表示且示意地組合成一箱子，其內容如上述。

在圖 8 中，本發明之一種可能的工具機為一單鋸，它也可為單及楔形斜角鋸。在此，該剎車系統(10)〔在圖中象徵性地呈箱子(B)的形式〕宜整合在鋸片的下一可能的附近。如果在工具機中要設一聯動器級以將轉速改變，則此系統宜在工具軸上，俾在緊急剎車的情形中避免聯動器級

過負荷。如此聯動器級和馬達軸就正確地解耦。

此外，在機器臂的下端，亦即在其旋轉點（它表示接到工具機的鋸枱的一關節連接部）要設一適當的單元，它在緊急剎車的情形防止鋸頭及鋸片發生不想要的快速罩運動。這種運動係由於所要加入的剎車力矩造成的強迫力矩，它會對使用者造成不能承受的傷害因此始終要防止。

該剎車系統(10)或 B 之特別說明的位置即使在馬達與聯動器級之間插入一種傳動帶（它可為楔形帶、平坦帶或齒帶，一如在罩鋸或楔形斜角鋸，例如 BOSCH GCM 12SD 常見者）也能保持不變。

圖 9 顯示一種具有示意方式顯示的剎車系統的帶鋸。在此，宜將剎車裝置設在該二個位在裡面的運送輪之一運送輪上，但宜在那個接到驅動單元的運送帶輪上。這點有時就會很重要——如果基於剎車時間要求的理由或者為了保全驅動器而宜將該驅動作用的元件的慣性部分解耦的話——因為這點代表剎車系統的核心功能。另一種變更方式，可將二個剎車系統(10)（對應於  $B_1$  及  $B_2$ ）整合在此工具機中。如果馬達軸或聯動軸有經由楔形帶或平坦帶接到一運送帶輪，則可在忍受輪帶滑動（Riemenschlupf）的情形下，同時將驅動器關掉的情形下，而避免將驅動元件解耦，此剎車系統可對此情形對應地配合。

但在此處重要的一點為：至少二運送滾子之一的剎車作用並不一定會使該工具立刻剎住，因傳動帶還會滑動而跑動，此處於裝置在結構上宜作改，以使傳動帶由於其慣

性造成的滑動能依標的避免。

圖 10 顯示一種離合鋸的可能實施例。此處，該剎車系統(10)適合整合在下殼體部中，因此此處可將一般既有的擺動機、一偏心軸等剎住，同時——如果想要的話——可將驅動單元解耦。

然而，關於這種剎止作用對工具的運動過程的影響，有一點很重要的，即：將該均勻轉動的偏心軸剎住，會在工具上造成不同的剎止過程腳本，各依偏心輪位置而定，其理由係因為使用傳動方式不均勻的聯動器。

圖 11 以示意方式顯示一研磨機。此處宜使用位置(B<sub>1</sub>)以供剎車系統(10)之用，俾將剎車系統定位在驅動器與工具。這點的好處係為驅動單元可解耦且可很簡單地解耦。然而一般在此處所示的裝置，馬達直接地接合到研磨盤(砂輪)。因為此處沒有聯動器級，因此如果將該驅動元件的附加的慣性力矩剎住對於剎車作用的時間長短被認為無足輕重，則這點可使整個機器連同驅動單元作無危險的剎車作用、剎車系統的另一建入位置(B<sub>2</sub>)也適合這一點。然而，原則上也可一齊使用這二種建入情形以作該二種剎車作用，它們可包含或不包含將驅動器解耦的作用。

圖 12 顯示一個立架鑽孔機的例子。此處宜將剎車系統設在工作心軸附近，如此可將工具依標的剎住。由於在這些工具一般設有皮帶聯動器，故宜可省卻驅動器的解耦作用，如此，剎車裝置的複雜性，以及將它回復到待命狀態所費的功夫都減少。

在圖 13 中所示的手圓鋸的情形，剎車系統宜設在驅動器和工具之間。然而在此，沒有使用附加裝置，其減速特性受限。此處，由於所需之剎車時間造成的減速力矩不被一殼體支持或被一相關的「對立質量」將其動能吸收。因此這種手持的裝置中只要作緊急剎車，則沿鋸片轉動方向產生一反衝擊作用，它可以不必由使用者支持住，因此這種手持系統宜具有一個對立擺動物將該反衝擊抵消。

本發明的工具機不限於圖示或說明的實施例。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 係依本發明一實施例的一緊急剎車系統的示意前視圖，它係在剎車過程未起動的狀態；

圖 2 係圖 1 所示之實施例的一緊急剎車系統的示意前視圖，它係在剎車過程已起動的狀態；

圖 3 係圖 1 及圖 2 所示之緊急系統的一示意縱剖面圖，它係在剎車過程未起動之狀態；

圖 4 係圖 1 到圖 3 所示之緊急剎車系統的一示意縱剖面圖，它係在剎車過程已起動的狀態；

圖 5 係圖 1 到圖 4 所示的緊急剎車系統的一示意橫剖面圖，它係在剎車過程未起動的狀態；

圖 6 係圖 1 到圖 5 所示的緊急剎車系統的一示意橫剖面圖，它係在剎車過程已起動的狀態；

圖 7 係本發明的工具機的第一實施例，呈枱鋸形式，具有緊急剎車系統；

圖 8 係本發明的工具機的另一實施例，呈單鋸形式，具有緊急剎車系統；

圖 9 係本發明的工具機的又一實施例，呈帶鋸形式，具有緊急剎車系統；

圖 10 係本發明的工具機的再一實施例，呈離合鋸形式，具有緊急剎車系統；

圖 11 係本發明的工具機的另一實施例，呈研磨機形式，具有緊急剎車系統；

圖 12 係本發明的工具機的又一實施例，呈鑽孔機形式，具有緊急剎車系統；

圖 13 係本發明的工具機的再一實施例，呈手圓鋸形式，具有緊急剎車系統。

**【主要元件符號說明】**

- (10) 緊急剎車系統
- (12) 剎車鼓
- (14) 剎車塊攜帶品
- (16) 出力軸
- (17) 箭頭
- (18) 剎車塊
- (20) 樞轉銷
- (22) 摩擦來令片
- (24) 阻擋銷
- (26) 鎖門裝置

- (27) 彈簧元件
- (28) 磁鐵動作器
- (30) 貫通開口
- (34) 驅動軸
- (38) 貫通開口
- (40) 工作枱
- (48) 圓鋸
- (50) 感測器
- (52) 感測器系統
- (54) 材料種類(手)
- B 箱子
- B<sub>1</sub> 使用位置
- B<sub>2</sub> 建入位置

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98110795

※申請日：98.3.31

※IPC 分類：B23Q 1/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有剎車系統的工具機

Werkzeugmaschine mit Bremssystem

B23Q 1/06 (2006.01)

F16D 51/00 (2006.01)

F16D 51/20 (2006.01)

## 二、中文發明摘要：

一種工具機用的緊急剎車系統，用於將一轉動的軸突然剎止住，以保護此工具機的使用者，其中該緊急剎車系統，包含至少一個剎車鼓，它和至少一剎車塊嵌合以將該軸剎止住。該剎車鼓與該至少一剎車塊的設計及設置方式，使得在由於工具機的軸旋轉造成的離心力的作用下，使該剎車鼓和剎車塊之間造成剎止的嵌合作用。

## 三、英文發明摘要：

(無)

## 七、申請專利範圍：

1.一種工具機用的緊急剎車系統(10)，用於將一轉動的軸(16)突然剎止住，包含至少一個剎車鼓(12)及至少一剎車塊(18)，它們互相嵌合以將該軸(16)剎止住，其特徵在：

該剎車鼓(12)與該至少一剎車塊(18)的設計及設置方式，使得在由於工具機的軸(16)旋轉造成的離心力的作用下，使該剎車鼓(12)和剎車塊(18)之間造成剎止的嵌合作用。

2.如申請專利範圍第1項之工具機，其中：

該緊急剎車系統(10)的至少一剎車塊(18)以可樞轉的方式固定在一剎車塊攜帶器(14)上，該剎車塊攜帶器(14)設在軸(16)上並隨軸(16)轉動。

3.如申請專利範圍第1或第2項之工具機，其中：

設有一鎖門裝置(26)，該鎖門裝置(26)可在一鎖門位置及一解除鎖門位置之間調整，在該鎖門位置中，該剎車塊(18)保持在該剎車塊攜帶器(14)上，在該解除鎖門位置時，該至少一剎車塊(18)被釋放，使該剎車塊向剎車鼓(12)的方向作一樞轉運動，以造成該剎止的嵌合作用。

4.如申請專利範圍第3項之緊急剎車系統，其中：

該鎖門裝置(26)至少有一阻擋元件(24)，該阻擋元件(24)可在一鎖門位置及一解除鎖門位置之間運動，在該鎖門位置時，該阻擋元件(24)和該至少一剎車塊(18)嵌合，在該解除鎖門位置時，該阻擋元件(24)與該剎車塊(18)解耦。

5.如申請專利範圍第3項之緊急剎車系統，其中：

該鎖門裝置(26)有一個動作器(28)，它將該鎖門裝置(26)

從該鎖門位置變到該解除鎖門位置。

6.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之工具機，其中：

該工具機有一耦合裝置，其設計方式使得該耦合裝置在其耦合位置時，將所要剎住的軸(16)與一驅動帶連接，且在緊急剎車時該耦合裝置自動變到其解耦的位置，在此位置時該要剎住的軸(16)與該驅動帶解耦。

7.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之工具機，其中：

該緊急剎車系統(10)有一回復裝置，以將該至少一剎車塊(8)作回復運動到其起始位置。

8.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之工具機，其中：

該工具機為一鋸，且宜為一圓鋸，特別是一枱圓鋸。

## 八、圖式：

(如次頁)

從該鎖門位置變到該解除鎖門位置。

6.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之工具機，其中：

該工具機有一耦合裝置，其設計方式使得該耦合裝置在其耦合位置時，將所要剎住的軸(16)與一驅動帶連接，且在緊急剎車時該耦合裝置自動變到其解耦的位置，在此位置時該要剎住的軸(16)與該驅動帶解耦。

7.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之工具機，其中：

該緊急剎車系統(10)有一回復裝置，以將該至少一剎車塊(8)作回復運動到其起始位置。

8.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之工具機，其中：

該工具機為一鋸，且宜為一圓鋸，特別是一枱圓鋸。

## 八、圖式：

(如次頁)

圖 1

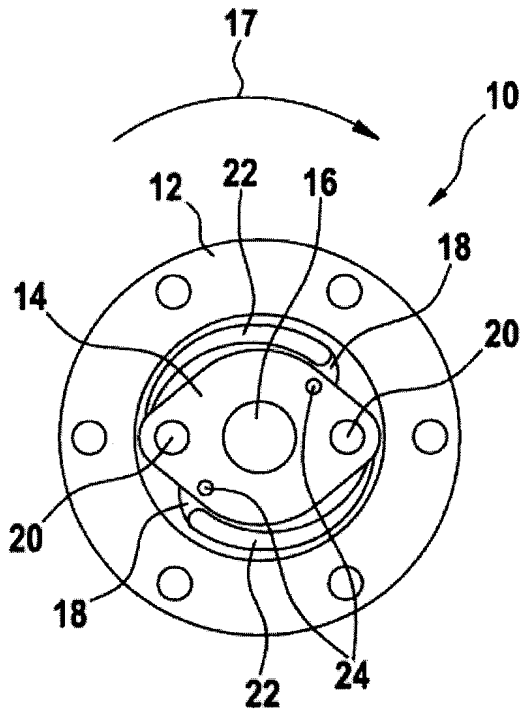


圖 2

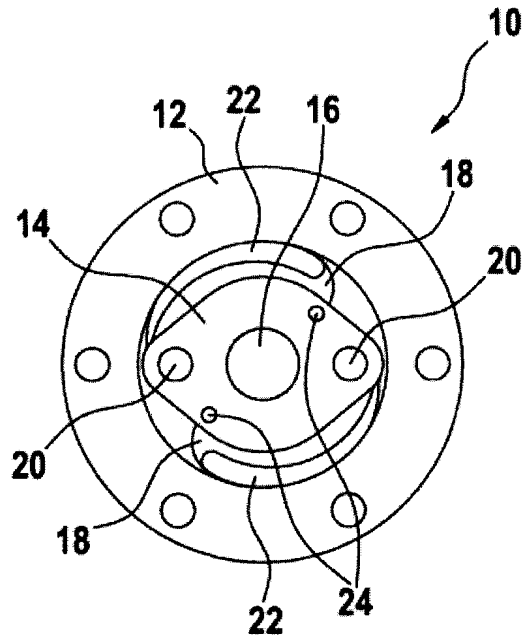


圖 3

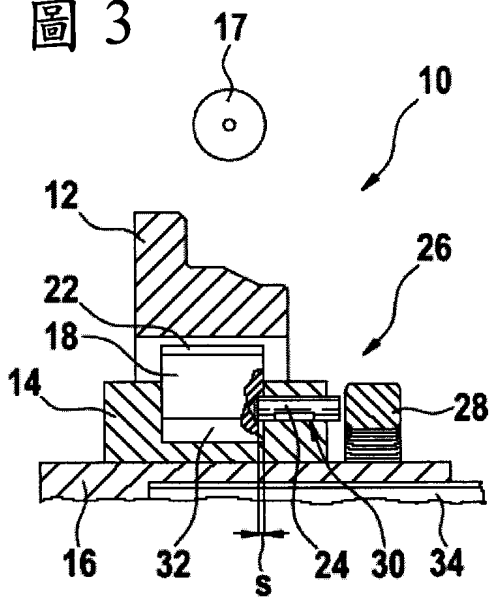


圖 4

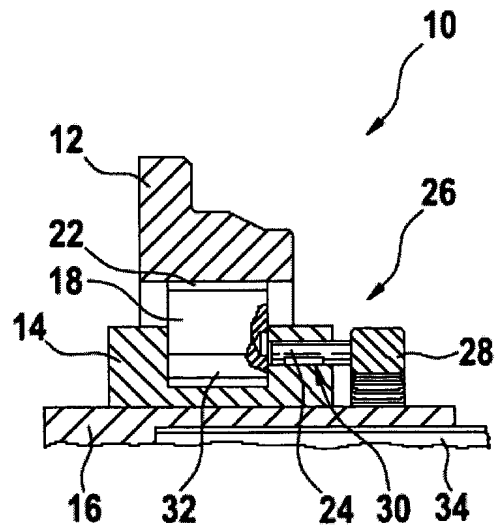


圖 5

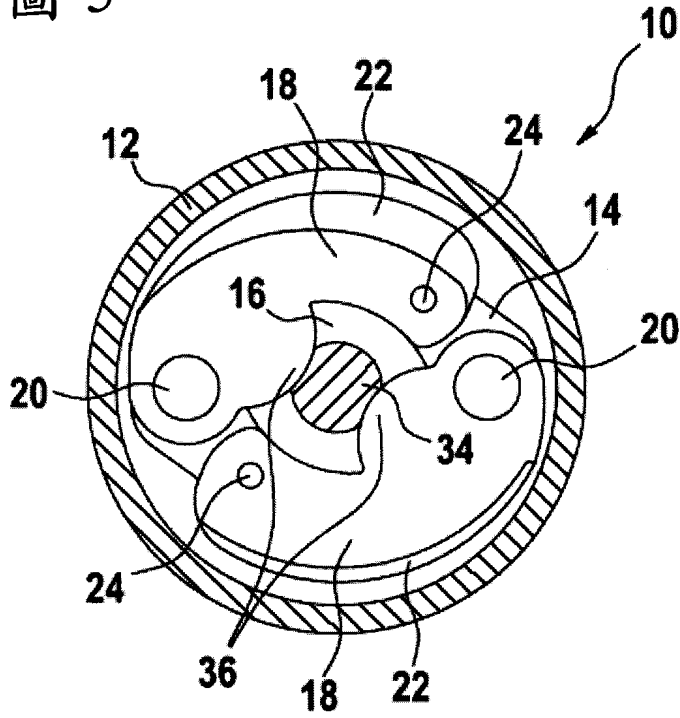
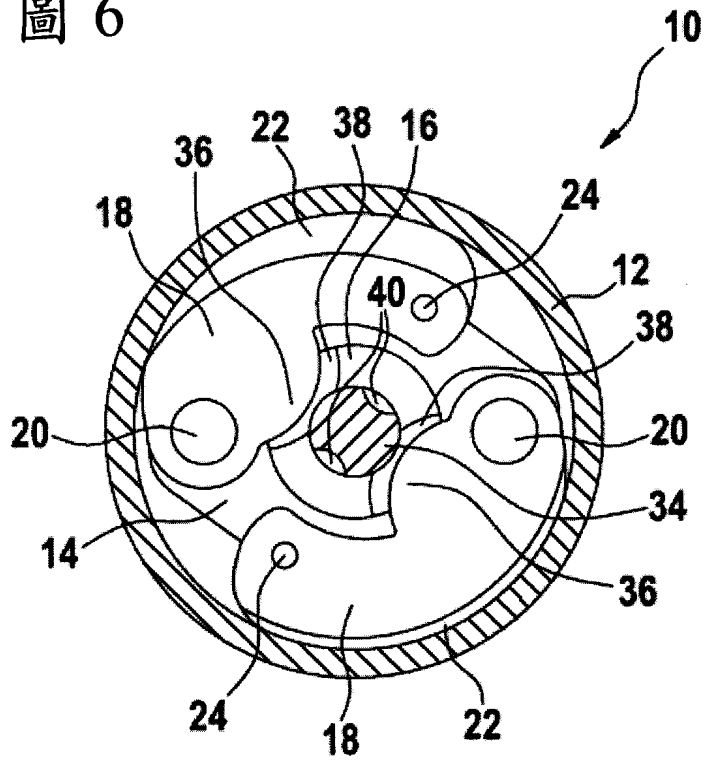


圖 6



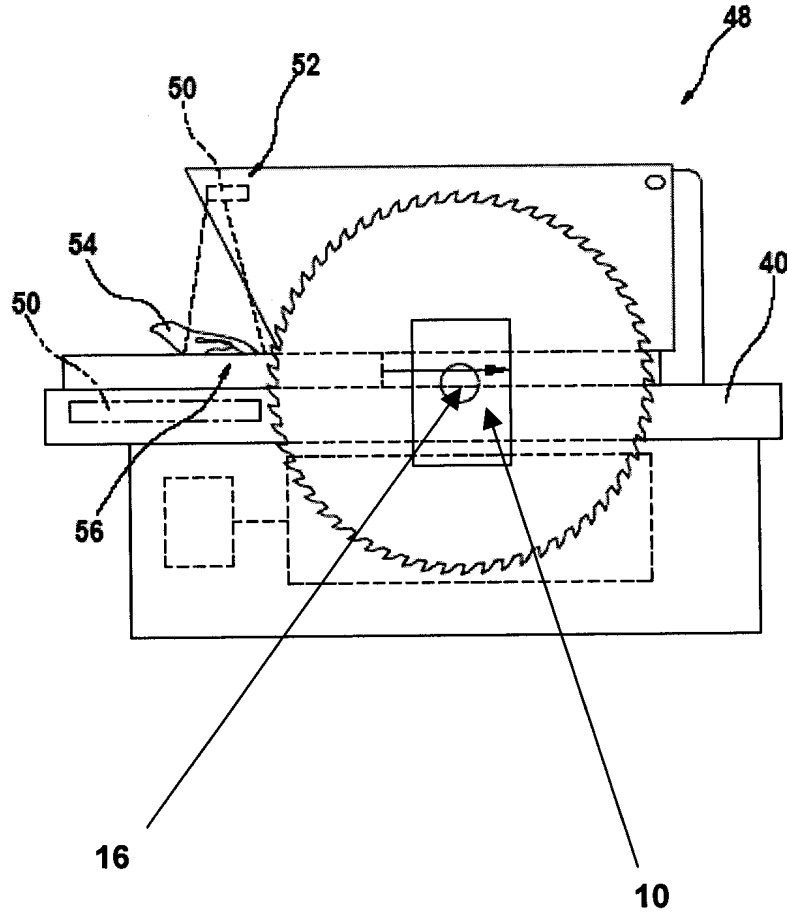


圖 7

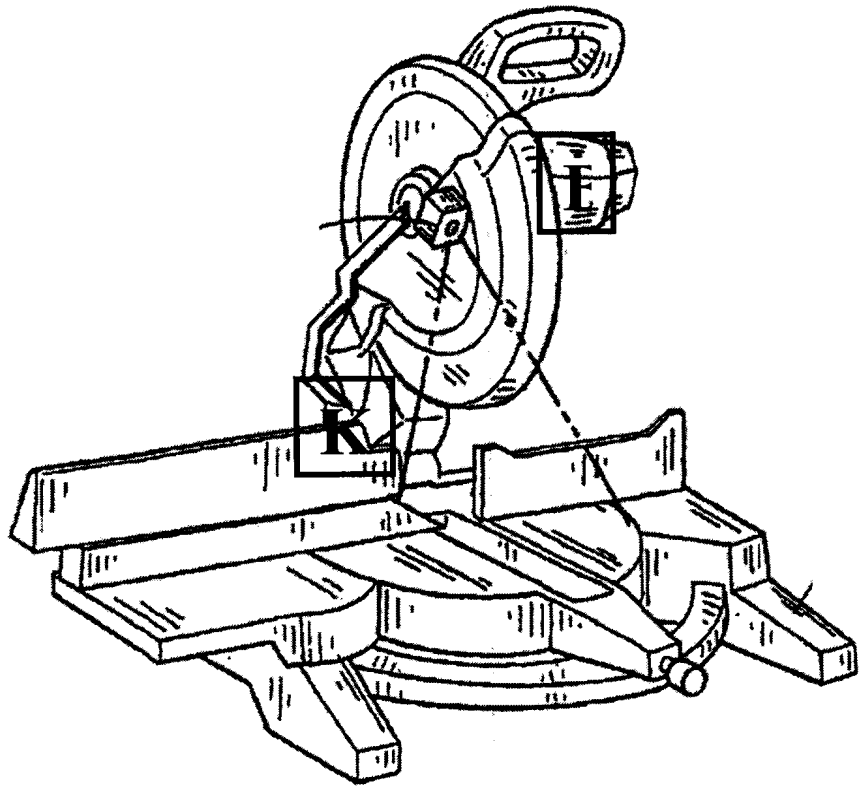


圖 8

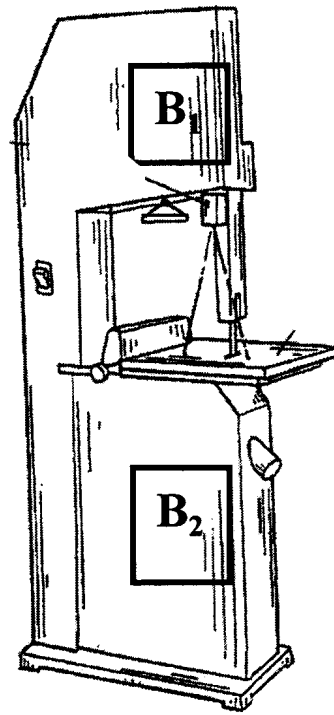


圖 9

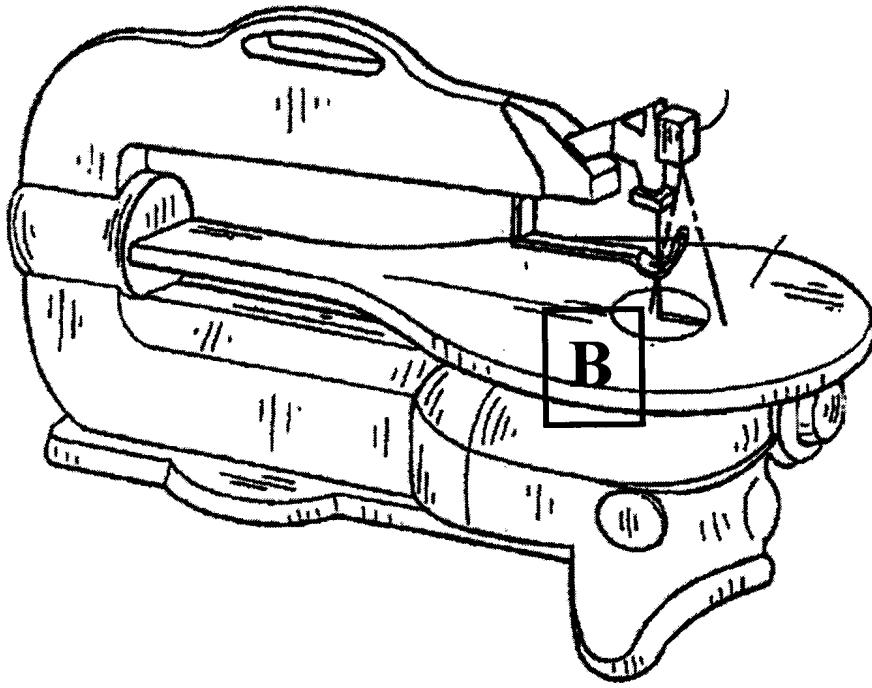


圖 10

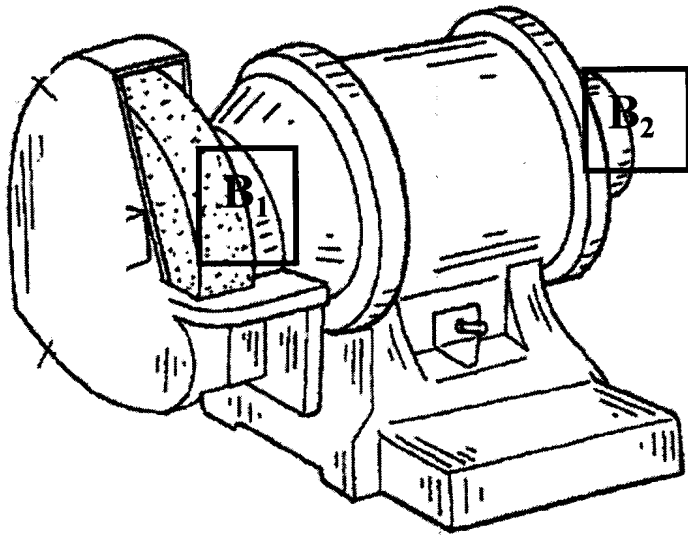


圖 11

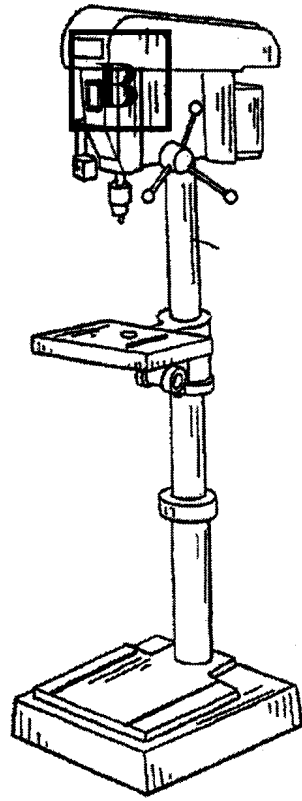


圖 12

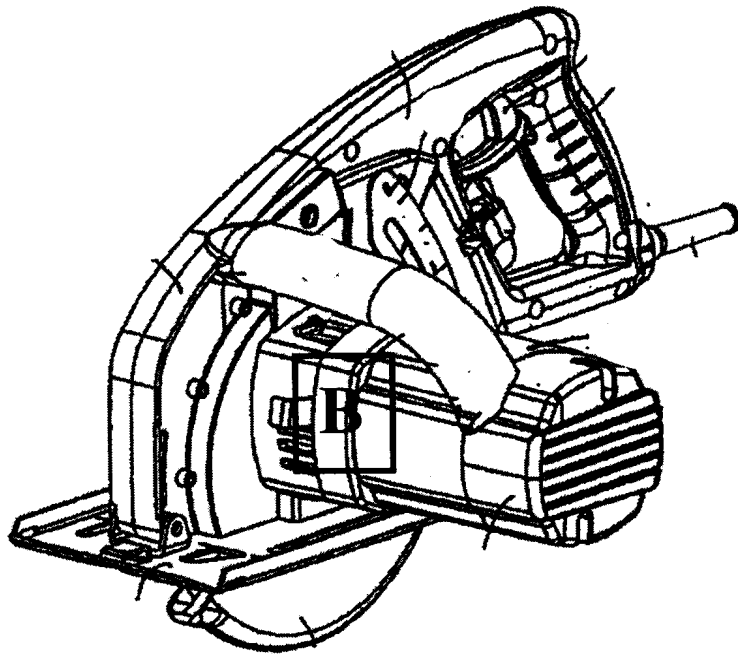


圖 13

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- (10) 緊急剎車系統
- (16) 出力軸
- (40) 工作枱
- (48) 圓鋸
- (50) 感測器
- (52) 感測器系統
- (54) 材料種類(手)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無