

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： 94141318

※ 申請日期： 94.11.24

※IPC 分類：C10L 3/00, B25C1/08

一、發明名稱：(中文/英文)

燃料瓦斯，藉由該燃料瓦斯所驅動之燃燒式動力工具及該燃燒式動力工具用之高壓瓦斯筒

FUEL GAS, COMBUSTION TYPE POWER TOOL DRIVEN BY THE
FUEL GAS, AND COMPRESSED GAS CONTAINER FOR THE
COMBUSTION TYPE POWER TOOL

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商日立工機股份有限公司
HITACHI KOKI CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

鍵本 孝三
KAGIMOTO, KOZO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區港南2丁目15番1號
15-1, KONAN 2-CHOME, MINATO-KU, TOKYO 108-6020, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 4人)

姓 名：(中文/英文)

1. 西河 智雅
NISHIKAWA, TOMOMASA
2. 大津 新喜
OHTSU, SHINKI
3. 大森 康希
OHMORI, YASUKI
4. 山本 邦男
YAMAMOTO, KUNIO

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 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；2004年11月25日；特願2004-340624

2.

☐ 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】

本發明係有關供燃料式動力工具用的燃料瓦斯，透過點燃混有可燃瓦斯和空氣的混和氣體產生驅動活塞的動力，用於敲擊釘，鉚釘等的緊固片，由該燃料瓦斯驅動的燃燒式動力工具和供燃燒式動力工具用的高壓瓦斯筒。

【先前技術】

用於敲擊釘，鉚釘等之緊固片的燃料式動力工具(下文簡稱為瓦斯釘合機)說明於美國專利第4,522,162號，美國專利第5,197,646號等等。

瓦斯釘合機有一個外罩，包括主體外框架，外罩裏的圓筒，圓筒中往復的活塞，鄰近圓筒的燃燒室等，充滿液化瓦斯的高壓瓦斯筒，包括燃料加入外罩中，將燃料瓦斯注入燃燒室後，燃料瓦斯透過點火塞的電火花而點燃，緊固片透過燃料瓦斯的爆炸式燃燒驅動活塞而被敲進木頭或類似物中。

相關技術中，通常使用MAPP(甲基乙炔，丙二烯)或類似物等氣體作為瓦斯釘合機之燃料瓦斯。然而，甲基乙炔極其昂貴，因此在作為瓦斯釘合機之燃料瓦斯時會引發問題。

【發明內容】

本發明之一目的在於不讓瓦斯釘合機的性能下降情況下提供一種平價的燃料瓦斯。

根據本發明的某一態樣，係提供供驅動燃燒式動力工具

用的燃料瓦斯，包含：至少40重量%或以上的1-丁烯及丙烷。1-丁烯的量等於或高於59重量%。1-丁烯的量可等於或低於95重量%。

根據本發明的另一態樣，係提供供驅動燃燒式動力工具用的燃料瓦斯，包含：至少56重量%或以上的1-丁烯及丙烯。1-丁烯的量可等於或高於70重量%，1-丁烯的量可等於或低於96重量%。

根據本發明的又一態樣，係提供一種燃燒式動力工具，包含：外罩；鄰近外罩末端的頭部，該頭部形成有燃料瓦斯的通路；固定在外罩內部的圓筒；從圓筒下端部分延伸到較低側的突出部；順著突出部的推桿，當推桿壓到工件上推桿是可動的；可在圓筒的軸向相對於圓筒往復滑動的活塞，活塞可將圓筒劃分為活塞下室和活塞上室；在外罩內部導向移動的燃燒室框架，與該推桿的運動相配合，其能與頭部接觸和分離，此燃燒室框架與頭部和活塞形成了燃燒室；以及延伸到圓筒側面的連接單元，用以連接推桿和燃燒室框架，其中燃燒式框架動力工具由燃料瓦斯所驅動。燃料瓦斯包括至少40重量%或以上的1-丁烯和丙烷。1-丁烯的量可等於或高於59重量%。1-丁烯的量可等於或低於95重量%。

根據本發明的另一態樣，係提供燃燒式動力工具，包含：外罩；鄰近外罩末端的頭部，該頭部形成有燃料瓦斯的通路；固定在外罩內部的圓筒；從圓筒較低的末端部分延伸到較低側的突出物；沿突出物方向的推桿，當推桿壓

到工作部件上時推桿是可動的；在圓筒的軸向相對圓筒之可往復滑動的活塞，可將圓筒劃分為活塞下室和活塞上室；在外罩內部可定向移動的燃燒室框架，與推桿的運動相配合，能與頭部接觸和分離，燃燒室框架與頭部和活塞形成一個燃燒室；以及沿圓筒側面延伸的連接單元，用以連接推桿和燃燒室框架。燃燒式動力工具由燃料瓦斯驅動。燃料瓦斯包括至少56重量%或以上的1-丁烯和丙烯。1-丁烯的量可等於或高於70重量%。1-丁烯的量可等於或低於96重量%。

根據本發明的又一態樣，係提供供燃燒式動力工具用的高壓瓦斯筒，包括：一外側容器；在外側容器內部的內側容器，該內側容器充滿燃料瓦斯；能夠將內側容器中的燃料瓦斯注入外側容器之外部的閥；以及選擇性連接到此閥上的計量閥，該計量閥可測量注入之燃料瓦斯的量。燃料瓦斯包括至少40重量%或以上的1-丁烯和丙烷。1-丁烯的量可等於或高於59重量%。1-丁烯的量可等於或低於95重量%。

根據本發明的另一態樣，係提供供燃燒式動力工具用的高壓瓦斯筒，包括：一外側容器；在外側容器內部的內側容器，該內側容器充滿燃料瓦斯；能夠將內側容器之內部的燃料瓦斯注入外側容器之外部的閥；以及選擇性連接到此閥上的計量閥，該計量閥可測量注入之燃料瓦斯的量。燃料瓦斯包括至少56重量%或以上的1-丁烯和丙烯。1-丁烯的量可等於或高於70重量%。1-丁烯的量可等於或低於

96重量%。

【實施方式】

除說明外將提供具體實施例的詳細解說。

圖1，圖2顯示將燃燒式動力工具應用到瓦斯釘合機上的具體實施例，圖1顯示在敲釘以前的靜態截面圖，圖2則顯示正在敲釘的截面圖。

形成主體框架的外罩14安裝有手柄11，尾蓋1，推桿21，儲料匣13，扳機12，外罩14的內部安裝了圓筒4，緩衝器2，活塞10，風扇6，電動機8，點火塞9，注射口19，高壓瓦斯筒7，燃燒室框架15，頂蓋20等。

在外罩14的內部，雖然圓筒4和頂蓋20被固定在外罩14上，但燃燒室框架15是由外罩14和圓筒4所引導的，強迫處於敲釘的方向，即在圖示彈簧32的較低方向上，並使其在外罩14的軸向上是可移動的。燃燒燃料瓦斯30和空氣的混合氣體的空間，即燃燒室，係由燃燒室框架15，頂蓋20和活塞10封閉的空間而形成。可移動的活塞10經由可滑動的密封構件33安裝在圓筒4的內部。圓筒4的較低側安裝有排氣孔3，在排氣孔3上方有檢查閥(未標明)，以及和活塞10接合的緩衝器2。燃燒室的內部安裝有可透過頂蓋20上部的電動機8旋轉的風扇6，操作扳機12使點火塞9點火，供注射高壓瓦斯筒7所提供之燃料瓦斯30的注射口19，在半徑方向上伸入內側的肋狀物，即燃燒室鰭狀物16等。

在外罩14的較低側附有裝釘(未標明)的儲料匣13，用於將釘從儲料匣13導向活塞10之較低側的底蓋1。還有，密

封構件34，如O型環等被安裝在圓筒4的上端和頂蓋20的下端。

圖1所示靜態下，受彈簧32所迫，推桿21從底蓋1的下端突出達較低的側邊。在此情形下，與推桿21相連之燃燒室框架15的較低側和圓筒4的上端間有一縫隙17，同時在燃燒室框架15的上端和頂蓋20的下端間也有一縫隙18。活塞10停在圓筒4上部的死點位置。

當手柄11被抓握以及此狀態下推桿21的前端被壓入木料50時，推桿21會向上移動對著彈簧32，並且連接推桿21的燃燒室框架15也會向上移動，達圖2所示的狀態。亦即，透過燃燒室框架15的向上移動，在燃燒室框架15之下部和上部的縫隙17，18會被關閉，並且完全被密封構件34所封閉。也就是說，會形成燃燒室。配合向上移動的推桿21，其後，高壓瓦斯筒7被壓縮，燃料瓦斯30藉由注射口19注入燃燒室，還有電動機8被轉開，風扇6則開始旋轉。透過包括密封空間之燃燒室中風扇6的旋轉，配合伸入到燃燒室中的燃燒室鰭狀物16，注入的燃料瓦斯30被攪動，以與燃燒室中的空氣混合。

其後當扳機12被轉開時，點火塞9會放出火花，燃料瓦斯30和空氣的混和氣體被點燃。經燃燒和膨脹的氣體會將活塞10移到較低側，並敲擊尾蓋1中的釘到木料50之上。

敲釘後，活塞10與緩衝器2接觸，燃燒的瓦斯藉由排氣孔3被排放到圓筒4的外部。如上所述，排氣孔3伴隨有檢查閥相，而檢查閥在燃燒瓦斯被完全排放到圓筒4的外部

時會關閉，圓筒4和燃燒室的內部處於大氣壓下。圓筒4中殘留的燃燒瓦斯和燃燒室的內部在燃燒後處於高溫下，透過圓筒4的內壁，燃燒室框架15的內壁，燃燒室鰭狀物16等吸收燃燒瓦斯的熱量，燃燒瓦斯被快速的冷卻，燃燒室中的壓力被降到等於或低於大氣壓(稱之為熱真空)，並且活塞10被拉回到一開始的上部死點的位置。

其後，當扳機12被轉到關的位置時，瓦斯釘合機100會向上移，推桿21與木料50會分開，推桿21和燃燒室框架15在彈簧32的推進下會回到原先較低的位置，如圖1所示狀態。在此情形下，即使當扳機12被轉到關的位置，風扇6透過操制部分(未標明)的控制會繼續旋轉已預定的時間。如圖1所示狀態下，在燃燒室框架15的上方和下方處分別產生縫隙17，18，透過風扇6產生的氣流，乾淨的空氣透過位於外罩14上表面的吸氣口(未標明)吸入，燃燒瓦斯則從排氣孔(未標明)被帶到外罩14，以清掃燃燒室的空氣。其後，風扇6停止轉動回復原先的靜止狀態。

接下來，參看圖3所示另一具體實施例的高壓瓦斯筒作說明。

高壓瓦斯筒7包含一個構成主體罐形容器的外側容器25，安裝在外側容器25之內部的內側容器28，以及外側容器25支撐的主體閥35，係用來將充滿於內側容器28之內部的燃料瓦斯30注入到高壓瓦斯筒7的外部。還有，用以供應預定量的燃料瓦斯30到瓦斯釘合機100的計量閥26可連接到高壓瓦斯筒7上，也可從其上拆卸。

鋁罐，鋼罐等金屬容器是用來作為外側容器25的，內側容器28則是由鋁金屬膜或類似物以及聚胺基甲酸酯，聚乙烯或類似物構成的層壓結構。外側容器25的內部充滿推進瓦斯29，用以將充滿於內側容器28之內部的燃料瓦斯30擠入高壓瓦斯筒7的外部。還有，作為主體閥35，使用在主體閥35開啟期間用來將內側容器28的內部和高壓瓦斯筒7的外部作交流(總注入量)的閥。

推進瓦斯29係在兩層液體29A和氣體29B之情況下充填，即使當內側容器28的燃料瓦斯30被注入到高壓瓦斯筒7的外部以及在高壓瓦斯筒7內部的推進瓦斯29區域的體積改變時，內側容器28仍可透過汽化呈液態狀之推進瓦斯29產生的定壓而有大幅的壓縮。例如，丙烷或丁烷被用來作為推進瓦斯29。

燃料瓦斯30會被置於總是被推進瓦斯29所壓縮的狀態，以便能夠以液態的狀態保存。燃料瓦斯30中充滿有液態形的1-丁烯，丙烷或丙稀等氣體。還有，潤滑劑或類似物可以和燃料瓦斯30混合，以改進瓦斯釘合機100之滑動部位的操作。

計量閥26透過在開啟狀態下按壓主體閥35的方式建構，其連接在高壓瓦斯筒7上使內側容器28和計量閥26的測量室24通連。還有，依據測量室24，當計量閥桿27被壓入計量閥26的內部時，測量室24和主體閥35間的液化瓦斯通路會關閉，預定量的液化瓦斯就會從計量閥桿27的地方注入。

還有，透過將計量閥26連接到高壓瓦斯筒7，造成一種總是有液化瓦斯的狀態，因此，當高壓瓦斯筒7單獨保存時，較佳為讓計量閥26和高壓瓦斯筒7處於分離的狀態。

當高壓瓦斯筒7和瓦斯釘合機100的主體連接時，計量閥26會和高壓瓦斯筒7連接，高壓瓦斯筒7會被嵌入瓦斯釘合機100的房室14A中，計量閥桿27和瓦斯釘合機100的桿咬合部分36咬合。從計量閥桿27注入的液化瓦斯透過頂蓋20的燃料通道23被汽化而膨脹進入燃燒室。

參見圖4到圖7，將對燃料瓦斯30的一個具體實施例作以下的說明。

還有，燃料瓦斯30能採用的不僅是以下述說和在那種情況下使用的瓦斯成分，更佳地是選用能至少滿足條件(1)的燃料瓦斯30，更進一步為選擇滿足條件(2)，(3)的燃料瓦斯30。再者，透過混合潤滑劑與燃料瓦斯30，可改善瓦斯釘合機100的運作，因而延長其使用壽命。

包含瓦斯釘合機100之驅動來源的燃料瓦斯30是由高壓瓦斯筒7提供的。因此，最好是少量的燃料瓦斯30就是易燃的。另外，當燃料瓦斯的量過多或過少時，注入燃料室的燃料瓦斯30是不會燃燒的，易燃之燃料瓦斯量的範圍最好是一個大的範圍。

圖4為比較燃料瓦斯30(液化瓦斯)含量之實驗結果的作圖，可透過將液化燃料瓦斯注入到包含體積約為273毫升之燃燒室的瓦斯釘合機100中而可真正地燃燒。從圖4可發現，1-丁烯的量在7.5至16毫升範圍內可點燃，並且少量之

的氣體比例至少要让燃料瓦斯30的壓力在35℃下等於或低於0.8 MPa(表壓)，以及在50℃下等於或低於1.2 MPa(表壓)。

頃發現當1-丁烯等於或高於40重量%時可滿足該條件，圖6的曲線A顯示當1-丁烯為40重量%且丙烷為60重量%時之蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線。

再者，曲線A'顯示當1-丁烯為25重量%且丙烷為75重量%(超出具體實施例的範圍)時之蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線。

(2) 高壓瓦斯筒7內的內側容器28通常是由樹脂和鋁箔結構層壓形成的，當高壓瓦斯筒7的溫度變低時，內側容器28會變硬，因推進瓦斯29使內側容器28內部的燃料瓦斯30被擠出的作業變得相形困難。因此，已發現燃料瓦斯30和推進瓦斯29的蒸氣壓應該要不同，當在-10℃下的壓力差值為約0.05 MPa時，燃料瓦斯30確定可在低溫下被注入。

頃發現，當1-丁烯等於或高於59重量%時可滿足該條件，並且圖6的曲線B顯示的是當1-丁烯為59重量%以及丙烷為41重量%時之混合氣體的蒸氣壓(絕對壓力)-溫度特徵曲線。

(3) 為了在低溫下可汽化燃料瓦斯30，如上所述，壓力必需在-10℃下等於或高於至少一個大氣壓(絕對壓力)。已發現，當1-丁烯等於或低於95重量%時可滿足該條件。

圖6的曲線C顯示當1-丁烯為95重量%以及丙烷為5重量%

時之蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線。

再者，圖6的曲線D是顯示當1-丁烯為98重量%以及丙烷為2重量%(超出具體實施例的範圍)時之蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線。

圖7是改變混合之1-丁烯和丙烯比例之混合氣體之蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線的作圖，並且顯示可滿足上述三條件之計算比例的結果。圖7的曲線A是當1-丁烯為56重量%，丙烯為44重量%時之蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線，曲線B則是當1-丁烯為70重量%，丙烯為30重量%時之蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線，曲線C是當1-丁烯為96重量%，丙烯為4重量%時之蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線，曲線D是當1-丁烯為98重量%，丙烯為2重量%(超出具體實施例的範圍)時之蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線，曲線A'是當1-丁烯為44重量%，丙烯為56重量%(超出具體實施例的範圍)時之蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線。

如上所述，依據該等具體實施例，燃燒式動力工具可以少量的瓦斯驅動，再者，藉使用高壓瓦斯筒的容器和一般產品的閥可提供平價的高壓瓦斯筒。

依據該等具體實施例，甚至當內側容器在低溫下變硬之時，燃料瓦斯也確定能夠從內側容器被押出，並且即使是在低溫下，燃燒式動力工具也能被穩定的驅動。

另外，依據該等具體實施例，即使當燃燒式動力工具處於低溫下，燃料瓦斯仍能被汽化，並且燃燒式動力工具可

被穩定的驅動。

如上文所詳述，該等具體實施例提供了不會降低瓦斯釘合機之功能的平價燃料瓦斯，其工業上的應用是非常顯著的。

【圖式簡單說明】

圖1為本發明之某一具體實施例之燃燒式動力工具的靜態截面圖。

圖2為該具體實施例透過燃燒式動力工具敲擊緊固片狀態下的截面圖。

圖3為本發明之另一具體實施例之高壓瓦斯筒的部分的截面側圖。

圖4為顯示氣體之可點燃範圍的圖。

圖5為顯示氣體之蒸氣壓-溫度的特徵曲線圖。

圖6為1-丁烯和丙烷之混和氣體的蒸氣壓-溫度特徵曲線圖。

圖7為1-丁烯和丙烯之混和氣體的蒸氣壓-溫度特徵曲線圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|---|-------|
| 1 | 尾蓋 |
| 2 | 緩衝器 |
| 3 | 排氣孔 |
| 4 | 圓筒 |
| 6 | 風扇 |
| 7 | 高壓瓦斯筒 |

8	電 動 機
9	點 火 塞
10	活 塞
11	手 柄
12	扳 機
13	儲 料 匣
14	外 罩
14A	房 室
15	燃 燒 室 框 架
16	燒 室 鰭 狀 物
17	縫 隙
18	縫 隙
19	注 射 口
20	頂 蓋
21	推 桿
23	燃 料 通 道
24	量 測 室
25	外 側 容 器
26	計 量 閥
27	計 量 閥 桿
28	內 側 容 器
29A	液 體 層
29B	氣 體 層
30	燃 料 瓦 斯

32	彈 簧
33	密 封 構 件
34	密 封 構 件
35	主 體 閥
36	桿 咬 合 部 分
50	木 料

五、中文發明摘要：

燃料瓦斯是一種包含至少40重量%或以上之1-丁烯和丙烷，或至少56重量%或以上之1-丁烯和丙稀的氣體。燃燒式的動力工具由燃料瓦斯所驅動。供燃料式動力工具用的高壓瓦斯筒具有一個充滿燃料瓦斯的內側容器。當燃料瓦斯包含丙烷時，1-丁烯可等於或高於59重量%，以及等於或低於95重量%。當燃料瓦斯含有丙烯時，1-丁烯可能等於或高於70重量%以及等於或低於96重量%。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

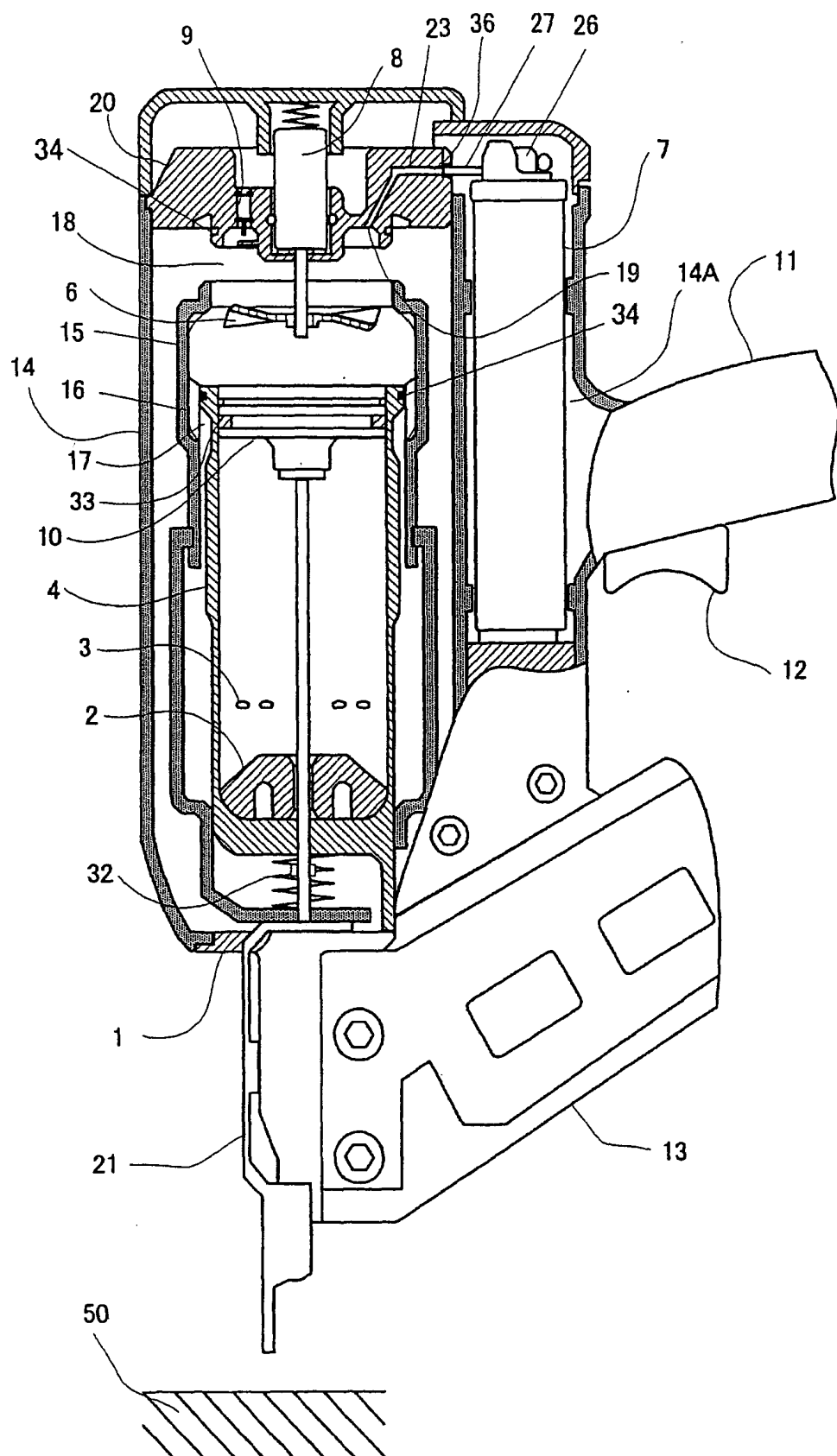


圖 1

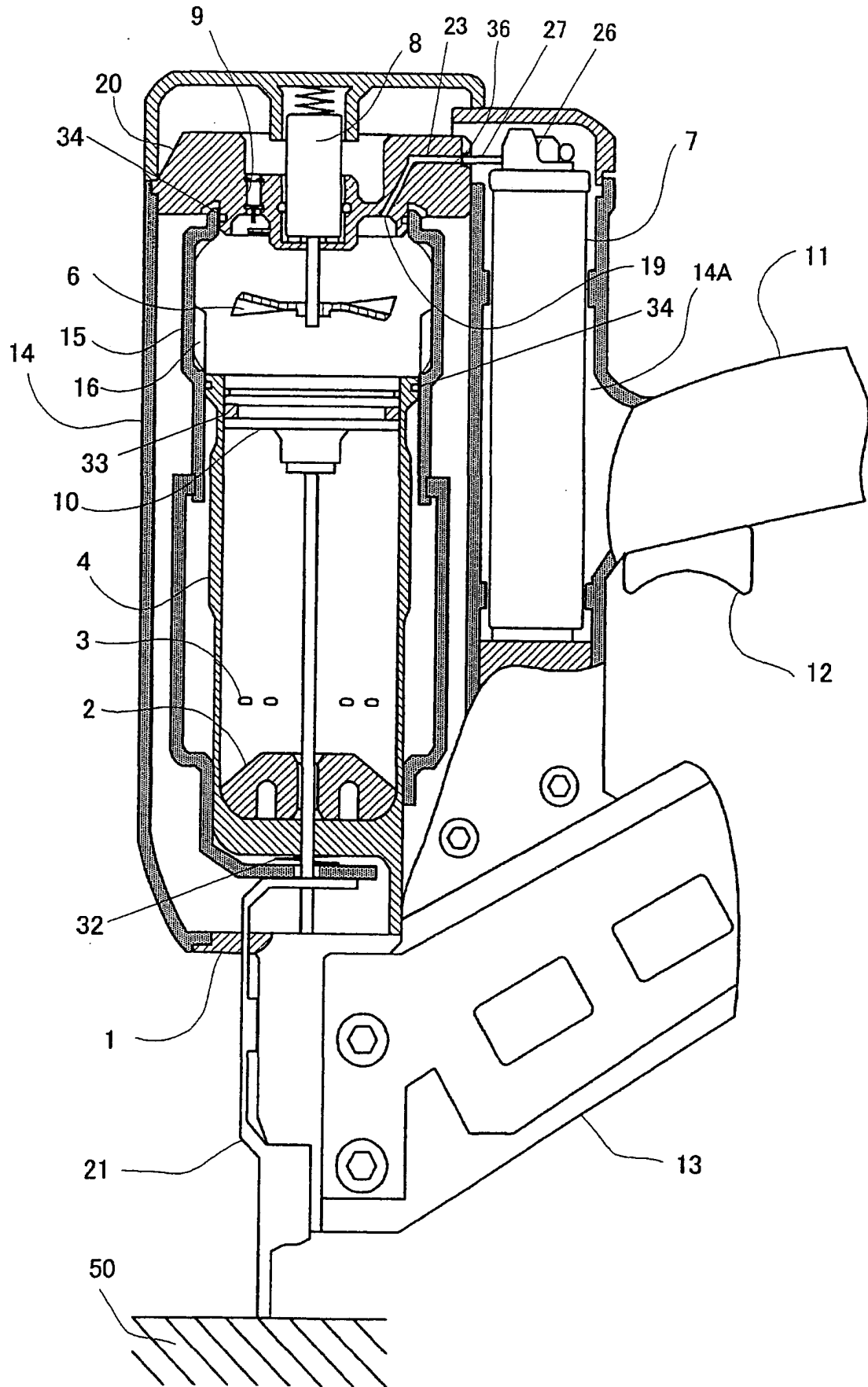


圖2

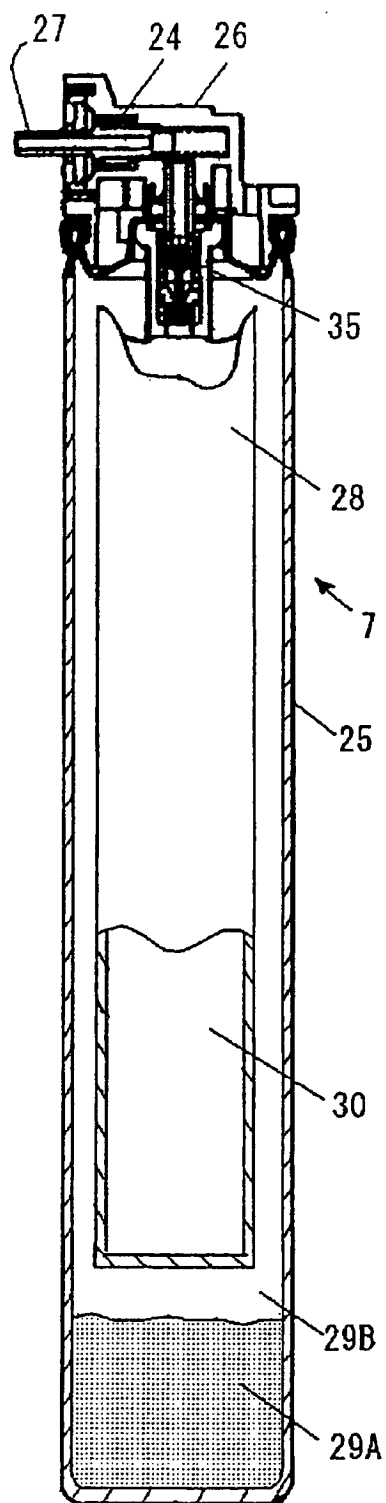


圖3

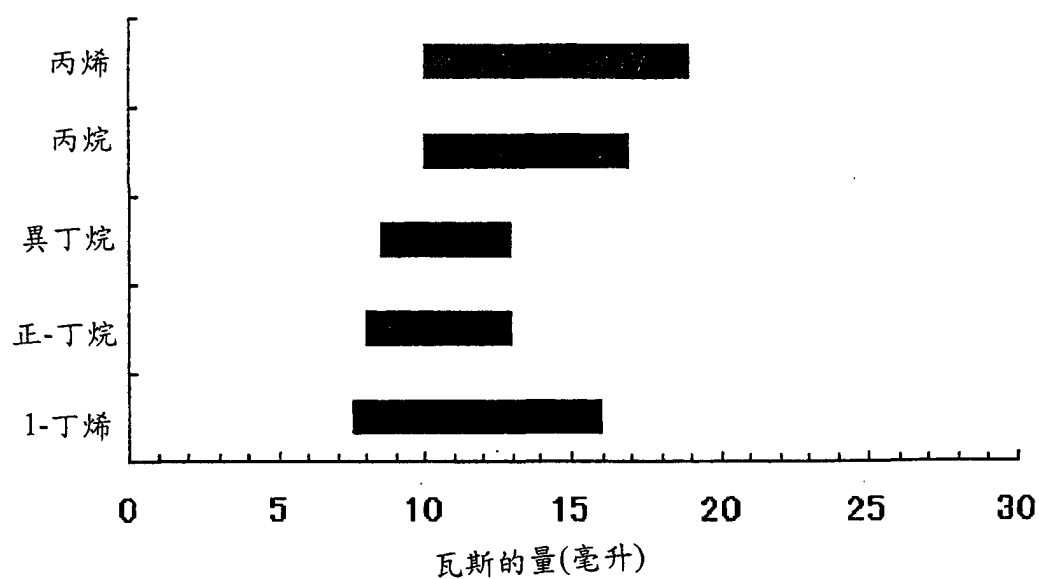


圖4

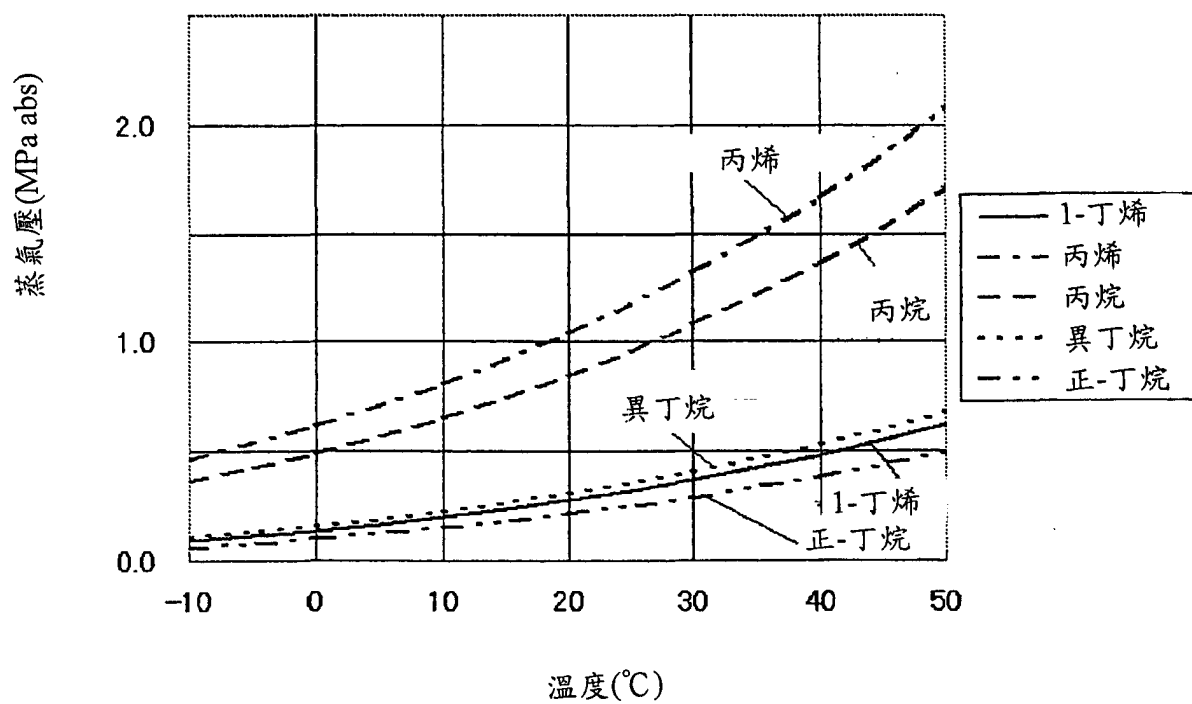


圖5

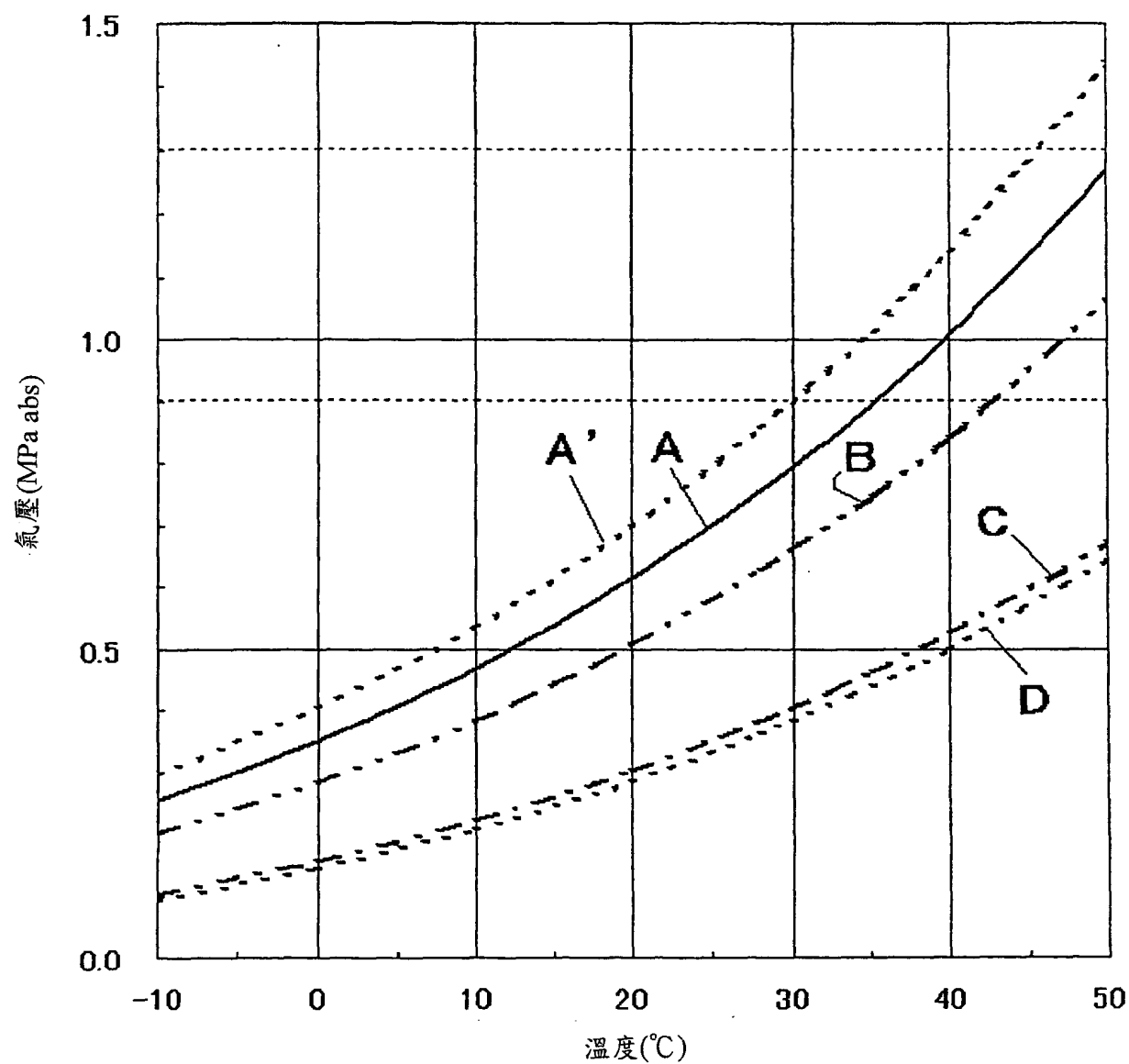


圖6

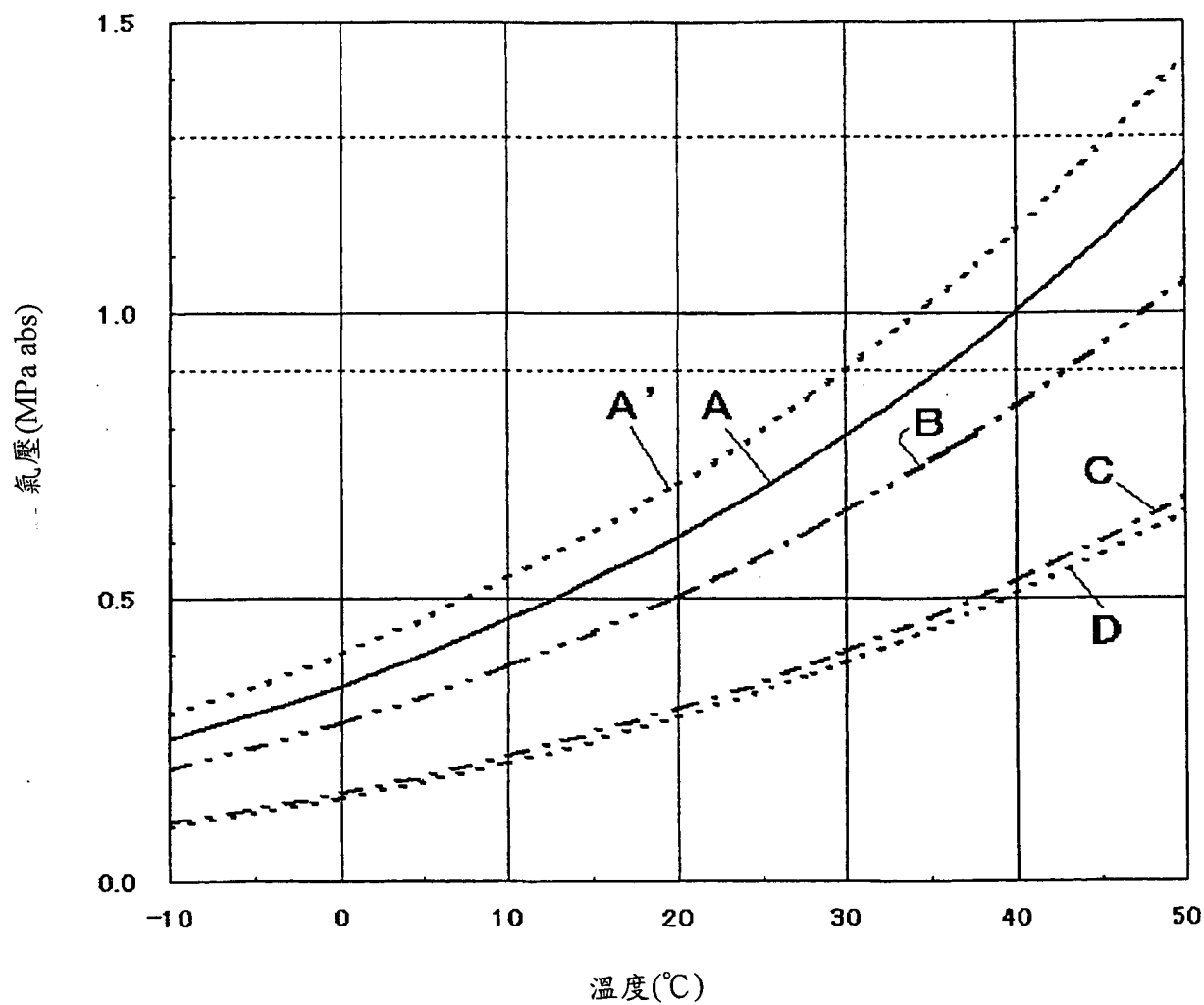


圖7

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：

1	尾 蓋
2	緩 衝 器
3	排 氣 孔
4	圓 筒
6	風 扇
7	高 壓 瓦 斯 筒
8	電 動 機
9	點 火 塞
10	活 塞
11	手 柄
12	扳 機
13	儲 料 匣
14	外 罩
14A	房 室
15	燃 燒 室 框 架
16	燃 燒 室 鰭 狀 物
17	縫 隙
18	縫 隙
19	注 射 口
20	頂 蓋
21	推 桿

23	燃料通道
26	計量閥
27	計量閥桿
32	彈簧
33	密封構件
34	密封構件
36	桿咬合部分
50	木料

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)

易燃瓦斯量的範圍是很寬的。

圖 5 顯示一般已知之各別單一氣體的蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線。即使瓦斯釘合機 100 是在約 -10 至 $+40^{\circ}\text{C}$ 的環境溫度下被使用，但是當燃料瓦斯 30 的蒸氣壓在 -10°C 下等於或低於大氣壓力時，會擔心液化瓦斯不會被汽化。話說至此，看看上述的 1-丁烯，發現其蒸氣壓是很低的。因此，當燃料瓦斯 30 僅由 1-丁烯組成時，這會導致燃料瓦斯 30 無法在低溫下汽化以及不能被注入的問題。頃發現，此問題可透過併用 1-丁烯和具有高蒸氣壓的丙烷或丙稀而解決。

圖 6，圖 7 顯示混合瓦斯的蒸氣壓(絕對壓力)-溫度的特徵曲線，使用 1-丁烯和丙烷或丙稀改變燃料瓦斯的比例。

以下將對圖 7 作說明。

為測定 1-丁烯和丙烷的比例，重點如下。

(1) 當混合氣的蒸氣壓變高時，高壓瓦斯筒 7 和計量閥 26 需要使用高壓氣密的容器和閥。依據此種容器，當高壓瓦斯筒的內壓在 35°C 下等於或低於 0.8 MPa (表壓)，以及在 50°C 下等於或低於 1.2 MPa (表壓)時，不必使用高壓氣密的容器和閥，只需使用一般的容器，因此供應一種平價的高壓瓦斯筒即可。另一方面，為了保持燃料瓦斯 30 處於液態，有必要確認可符合以下的關係。

推進瓦斯的壓力 > 燃料瓦斯的壓力

只要推進瓦斯 29 的壓力滿足以上的關係式，其成分，混和氣體的比例，充滿量等條件可作適切的選擇，並且組成



十、申請專利範圍：

1. 一種驅動燃燒式動力工具的燃料瓦斯，包括：
40重量%以上、95重量%以下的1-丁烯；和
丙烷。
2. 如請求項1之燃料瓦斯，其中1-丁烯係等於或高於59重量%。
3. 一種驅動燃燒式動力工具的燃料瓦斯，包括：
56重量%以上、96重量%以下的1-丁烯；和
丙烯。
4. 如請求項3之燃料瓦斯，其中1-丁烯係等於或高於70重量%。
5. 一種燃燒式動力工具，包括：
外罩；
鄰近外罩末端的頭部，該頭部形成有燃料瓦斯的通路；
固定在外罩內部的圓筒；
從圓筒下端部分延伸到較低側的突出部；
順著突出部的推桿，當推桿壓到工件上推桿是可動的；
可在圓筒的軸向相對於圓筒往復滑動的活塞，活塞可將圓筒劃分為活塞下室和活塞上室；
在外罩內部被可移動地導引的燃燒室框架，與該推桿的運動相配合，其能與頭部接觸和分離，此燃燒室框架與頭部和活塞形成了燃燒室；以及

沿圓筒側面延伸的連接單元，用以連接推桿和燃燒室框架，其中燃燒式動力工具由燃料瓦斯所驅動，並且

其中燃料瓦斯包括40重量%以上、95重量%以下的1-丁烯，和丙烷。

6. 如請求項5之燃燒式動力工具，其中燃料瓦斯中之1-丁烯係等於或高於59重量%。

7. 一種燃燒式動力工具，包括：

外罩；

鄰近外罩末端的頭部，該頭部形成有燃料瓦斯的通路；

固定在外罩內部的圓筒；

從圓筒下端部分延伸到較低側的突出部；

順著突出部的推桿，當推桿壓到工件上推桿是可動的；

可在圓筒的軸向相對於圓筒往復滑動的活塞，該活塞可將圓筒劃分為活塞下室和活塞上室；

在外罩內部被移動地導引的燃燒室框架，與該推桿的運動相配合，其能與頭部接觸和分離，此燃燒室框架與頭部和活塞形成了燃燒室；以及

沿圓筒側面延伸的連接單元，用以連接推桿和燃燒室框架，其中燃燒式動力工具由燃料瓦斯所驅動，並且

其中燃料瓦斯包括至少56重量%以上、96重量%以下的1-丁烯，和丙烯。

8. 如請求項7之燃燒式動力工具，其中燃料瓦斯中之1-丁烯

係等於或高於70重量%。

9. 一種供燃燒式動力工具用的高壓瓦斯筒，包括：

形成主體罐形容器的外側容器；

在外側容器內部的內側容器，該內側容器充滿了燃料瓦斯；

被外側容器支撐的主體閥，用以將填充於內側容器內部的燃料瓦斯注入外側容器；以及

用以供應預定量的燃料瓦斯到瓦斯釘合機的計量閥，該計量閥選擇性地連接到瓦斯筒以按壓主體閥，使內部容器可與該計量閥的測量室相連，且

其中燃料瓦斯包括40重量%以上、95重量%以下的1-丁烯，和丙烷。

10. 如請求項9之供燃燒式動力工具用的高壓瓦斯筒，其中瓦斯中之1-丁烯係等於或高於59重量%。

11. 一種供燃燒式動力工具用的高壓瓦斯筒，包括：

形成主體罐形容器的外側容器；

在外側容器內部的內側容器，該內側容器充滿了燃料瓦斯；

被外側容器支撐的主體閥，用以將填充於內側容器內部的燃料瓦斯注入外側容器；以及

用以供應預定量的燃料瓦斯到瓦斯釘合機的計量閥，該計量閥選擇性地連接到瓦斯筒以按壓主體閥，使內部容器可與該計量閥的測量室相連，其中該燃料瓦斯包括56重量%以上、96重量%以下的1-丁烯，和丙烯。

12. 如請求項11之供燃燒式動力工具用的高壓瓦斯筒，其中
瓦斯中之1-丁烯係等於或高於70重量%。