I449846

103年4月16日修正替換頁

發明專利說明書

公告本

（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： 97138357

※ 申請日期： 97.10.03 ※IPC 分類： F16B 25/10

一、發明名稱：（中文/英文）

自行鑽孔螺釘 /SELF-DRILLING SCREW

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

希爾悌股份有限公司 /HILTI AKTIENGESELLSCHAFT

代表人：（中文/英文）

奧利佛 索爾納

SOLLNER, OLIVER

住居所或營業所地址：（中文/英文）

列支敦斯登LI-9494俠安市菲爾德克雀街100號

Feldkircherstr. 100, LI-9494 Schaan, Liechtenstein

國　籍：（中文/英文）列支敦斯登 /LI

三、發明人：（共 3 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 勞益陳格.阿爾伯特 / LOICHINGER ALBERT
2. 包謀加特爾.邁可 / BAUMGARTNER MICHAEL
3. 馬堤森.史文 / MATTHIESEN SVEN

國　籍：（中文/英文）

1. 奧地利 / AT
2. 瑞士 / CH
3. 德國 / DE

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

103 年 4 月 16 日修正替換頁

事實發生日期為： 年 月 日。

[V] 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：

德國、2007-10-11、10 2007 000 848.3

[ ] 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。

103年4月16日修正替換頁

五、中文發明摘要：

一種自行鑽孔螺釘(10)具有一第一刀刃(21)，單獨設於鑽孔尖(12)之徑向內區，在第一銳角(α1)伸到縱軸(L)；第二刀刃(22)設於鑽尖(12)之徑向外區，在第二銳角(α2)伸到縱軸(L)；連同第一錐形圓周面(A1)由第一刀刃(21)對應第二錐形圓周面(A2)，最大偏差+/-10%，由第二刀刃(22)界定，及第一銳角(α1)對應第二銳角(α2)，最大偏差+/-5°。

六、英文發明摘要：

A self-drilling screw (10) has a first cutting edge (21) provided exclusively in a radially inner region of the drilling tip (12), extending at a first acute angele (α1) to the longitudinal axis (L); and a second cutting edge (22) provided in radially outer region of the drilling tip (12) and extending at a second acute angle (α2) to the longitudinal axis (L), with a first enveloping conical circumferential surface (A1) which is defined by the first cutting edge (21) corresponding, with a maximum deviation of +/-10%, to a second enveloping conical circumferential surface (A2) defined by the second cutting edge (22), and with the first acute angle (α1) corresponding, with a maximum deviation of +/-5°, to the second acute angle (α2)

103 年 4 月 16 日修正替換頁

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　自行鑽孔螺釘

11　螺釘體

12　鑽尖

13　螺紋

14　自由端

15　頭

16　旋轉傳動裝置

21　第一刀刃

22　第二刀刃

L　縱軸

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明有關自行鑽孔螺釘，具有帶螺紋之螺釘體，至少設於其區域內並界定縱軸，鑽尖設於螺釘體之一端，並於螺釘體之另一端設有頭，至少一個第一刀刃及至少一個第二刀刃，二者皆設於鑽尖內。

【先前技術】

美國公告之專利 2004/0018069 號公開一種自行鑽孔螺釘，具有一螺釘體、一設於螺釘體一端之頭，及一設於遠離頭之螺釘體之一端。鑽尖具有一第一刀刃，位於鑽尖徑向外區，及一第二刀刃及自徑向內區伸至徑向外區。第一刀刃於第一銳角伸至自行鑽孔螺釘之縱軸，及第二刀刃於第二銳角伸至縱軸，第二刀刃小於第一刀刃。

此種自行鑽孔螺釘之缺點在其鑽孔半徑不同，由於小壓力，在自行鑽孔過程中，視所施壓力，鑽尖會滾動。所以，所施之壓力小，則形成較大之孔，導致保持值低。

【發明內容】

因此，本發明之目的為提供一種無此缺點之自行鑽孔螺釘，提供一有預定鑽孔半徑覆蓋鑽孔全長。

另一目的為提供一種自行鑽孔螺釘，施以小壓力，確保鑽孔之進刀則更迅速。

【實施方式】

本發明之上述目的及其他目的之達成在提供一種自行鑽孔螺

釘，其中至少一個第一刀刃及專設於鑽尖徑向內區內，界定一有一錐形圓周面，並於第一銳角伸至縱軸，至少一第二刀刃設於鑽尖之徑向外區，界定第二錐形圓周面，並於第二銳角伸至縱軸，連同第一錐形圓周面對應，最大偏差+/-10%，第二錐形圓周面，並以第一銳角，以最大偏差+/-5°，對應第二銳角。

依照本發明之自行鑽孔螺釘，鑽尖進入待鑽構件後，至少一個第一刀刃及至少一個第二刀刃之每個刀刃都感受到高壓力，同時，割削力之對稱分配，視壓力而定，始能實現。本發明之自行鑽孔螺釘能產生完全與既定半徑一樣之鑽孔，而與壓力無關。鑽孔進刀明顯改善。

在技術方面易於作成之本發明之具體實施例，第一刀刃自縱軸之鑽尖之軸向區伸至第一半徑，第二刀刃自鑽尖之外半徑伸向縱軸直至第二半徑。如此，由於切入深度大，則產生較厚之切屑，乃產生切屑面變小之結果。所以，截削能力之需要減低，產生之熱量變小，而且自行鑽孔螺釘承受之磨耗亦變小，乃導致損耗率降低。

第一半徑與第二半徑，在最大偏差+/-20%內，相等仍屬有利。

第一半徑由方程式界定：

第一半徑=外半徑/常數x，

其中常數x之值在1.1至1.7之間。以這個比率，切削力之徑向分力，作用在個別刀刃上，被均衡，所以，增強，因此孔則有一

精準確定之半徑，不受使用人之影響。

第一與第二刀刃高於有關刀刃基 0.05mm 至 0.5mm 即屬有利。因此，刀刃能貫穿被鑽孔材料足夠深度。

另一有利之處，在自行鑽孔螺釘有設於鑽尖自由端之第三刀刃，橫向伸至縱軸且由外方徑向貼近第一刀刃。用第三刀刃形成橫割刀刃，一穩定尖乃形成，可用於鑽孔架，不會折斷，亦可用於高接觸壓力。

本發明之新穎特徵，視為發明之特徵，詳述於申請專利範圍，然而發明本身，在結構與運作方法，連同其他優點及其目的，透過以下具體實施例之詳細說明，並參閱圖式，必然徹底瞭解本發明之內容。

圖式示本發明之實施例。

第一圖為本發明之自行鑽孔螺釘之側視圖。

第二圖為第一圖所示自行鑽孔螺釘之示意圖。

第三圖為第二圖所示構件中尖端片與構件中之示意圖。

第四圖為本發明之自鑽孔螺釘在另一具體實施例中類似第三圖之視圖。

從優具體實施例之詳細說明：

依照本發明自鑽孔螺釘 10，如第一至第三圖所示，有一螺釘體 11 具有一螺紋 13，設於螺釘體 11 一端之鑽尖 12，及設於螺釘體 11 對端之頭 15。自鑽孔螺釘 10 之縱軸 L 確定自鑽孔螺釘

10之軸向。頭15設有旋轉傳動裝置16作為趕錐，如鑽錐或投手。

鑽尖12在自由端14至少有一第一刀刃21及至少一第二刀刃22。第一刀刃21專設於鑽尖12區內徑向對縱軸L，第二刀刃22專設於鑽尖12處徑向區。

第二圖示兩個偏位錐形圓周包面A1與A2。第一刀刃21確定第一錐形圓周面 A1(在自鑽孔螺釘旋轉期間第一刀刃構成者)對應第二刀刃22確定之第二錐形圓周面，最大偏差+/-10%。

第一刀刃21在第一銳角α1延伸至縱軸L，對應第二銳角α2，最大偏差+/-5°，於該處第二刀刃22延伸至縱軸L。進一步，第一刀刃21與第二刀刃22分別配置在鑽尖12之刃基上(特別參閱第二及三圖)分別在刀刃基23及24上面之高度h1及h2最好是.05mm至0.5mm。高度h1及h2亦可為不同尺寸。

錐形圓周面A1=(第一半徑r1)x(第一半徑r1)/sin α1 x Pi。

自軸向區，靠近縱軸L，於鑽尖12之端14(特別參閱第二圖)，第一刀刃21延伸至第一半徑r1，開始，而第二刀刃22由鑽尖12之外半徑ra向縱軸L延伸至第二半徑r2。半徑r1與r2最好在偏差+/-20%內彼此相等。

第一半徑由函數界定：

第一半徑r1=外半徑ra/常數x，

其中常數x之值在1.1至1.7之間。

第三圖示自行鑽孔螺釘10(參閱第一圖)在構件30，如鋼支架，在形成鑽孔過程自行鑽孔螺釘之鑽尖貫穿之程度。在正常狀況，刀刃21、22將構件30內之材料切削並運走。刀刃基23、24與鑽孔31之內壁32有間隔，所以，並不承受負載，所以高壓力施於旋入方向17可施於浮凸的第一刀刃21及第二刀刃22。鑽孔開始時，在第二刀刃22侵入前，徑向朝內之第一刀刃21可接合構件30。

為減輕摩擦，自行鑽孔螺釘至少在螺釘體(11)區域可塗敷減輕摩擦塗料，如臘或油。

應了解的是可改裝第三或四個刀刃，而不裝兩個刀刃21、22。這樣，兩個定位徑向朝內之第一刀刃，亦可彼此徑向偏位。再者，亦可設置兩個定位徑向朝外之第二刀刃，同樣可以徑向彼此偏位。

特別在第二圖及第三圖示鑽尖12，在其自由端14，鑽尖12終端為錐形尖，至少一個橫向伸展至縱軸L，第三刀刃25形成橫割刃。該第三刀刃伴隨第一刀刃位於其徑向外面。另外，自行鑽孔螺釘，如第四圖所示，其形態與第一至三圖所示之自行鑽孔螺釘同。所以，完整說明第四圖所示之元件應參考第一至三圖之說明。

雖然本發明已參照具體實施例加以圖示及說明，此種圖示與說明僅係本發明之圖解。

【圖式簡單說明】

第一圖為本發明之自行鑽孔螺釘之側視圖。

第二圖為第一圖所示自行鑽孔螺釘之示意圖。

第三圖為第二圖所示構件中尖端片與構件中之示意圖。

第四圖為本發明之自鑽孔螺釘在另一具體實施例中類似第三圖之視圖。

【主要元件符號說明】

17　自行鑽孔螺釘

18　螺釘體

19　鑽尖

20　螺紋

21　自由端

22　頭

23　旋轉傳動裝置

24　旋入方向

23　第一刀刃

24　第二刀刃

25　基

26	基
27	第三刀刃
30	構件
31	鑽孔
32	內壁
L	縱軸
A1	第一錐形圓周面
A2	第二錐形圓周面
α1	第一銳角
α2	第二銳角
h1	高度
h2	高度
r1	第一半徑
r2	第二半徑
ra	外半徑
x	常數

十、申請專利範圍：

1.一種自行鑽孔之螺釘(10)，包括一螺釘體(11)至少在其某些部位配置螺紋(13)與界定縱軸；螺釘體(11)之一端配置鑽尖(12)；頭(15)配置在螺釘體(11)之另一端；第一刀刃(21)全部設於鑽尖(12)之徑向內部，界定第一錐形圓周面(A1)，並於第一銳角伸展至縱軸(L)，第二刀刃(22)設於鑽尖(12)徑向外部，界定第二錐形圓周面(A2)，並於第二銳角(α2)伸展至縱軸(L)，其中第一錐形圓周面(A1)對應第二錐形圓周面(A2)，最大偏差+/-10%，第一銳角(α1)對應第二銳角(α2)，最大偏差+/-5°。

2.如申請專利範圍第 1 項之自行鑽孔螺釘，其中第一刀刃(21)，自鑽尖(12)之軸向區域靠近縱軸(L)，伸展至第一半徑(r1)，第二刀刃(22)自鑽尖(12)之外半徑(rα)伸向縱軸(L)直至第二半徑(r2)，其中該第二刀刃(22)從該縱軸(L)看係在不同的邊緣上。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之自行鑽孔螺釘，其中第一半徑(r1)與第二半徑(r2)，最好在最大偏差+/-20%以內。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項之自行鑽孔螺釘，其中第一半徑(r1)由方程式界定

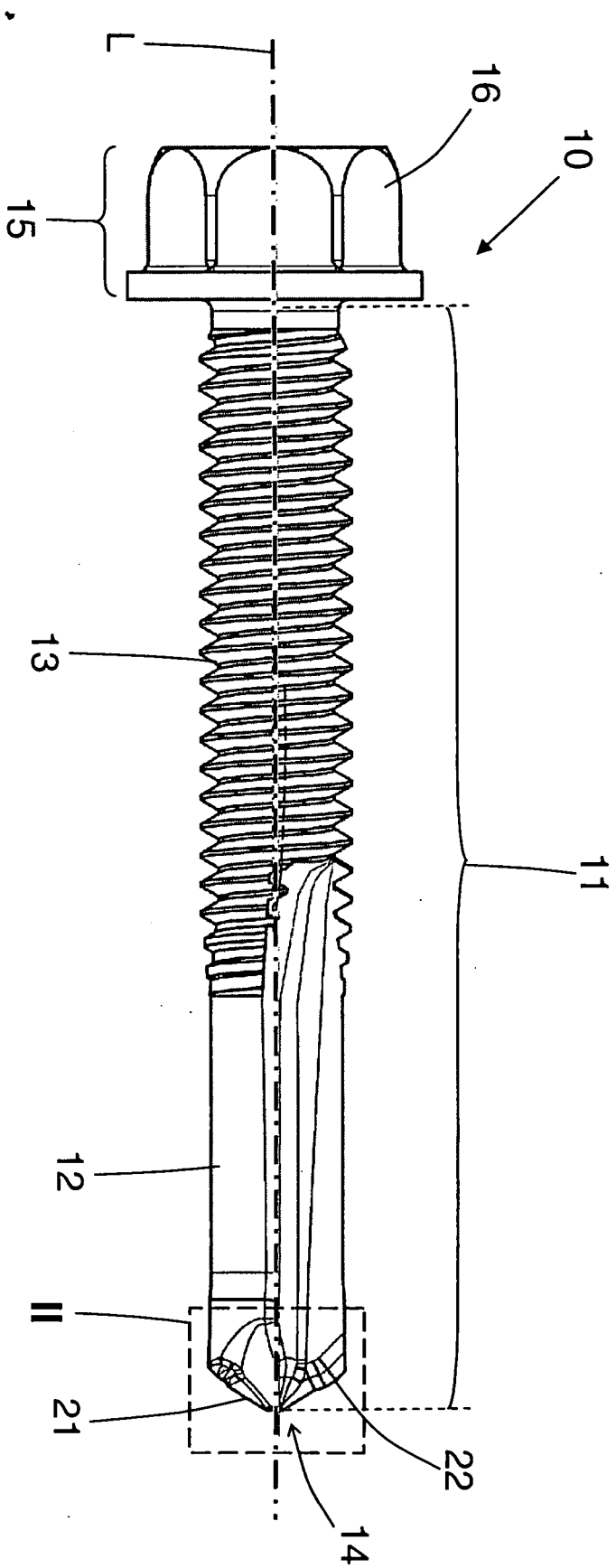
第一半徑 r1=外半徑 ra/常數 x，

其中常數 x 之值在 1.1 至 1.7 之間。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項之自行鑽孔螺釘，其中第一及第

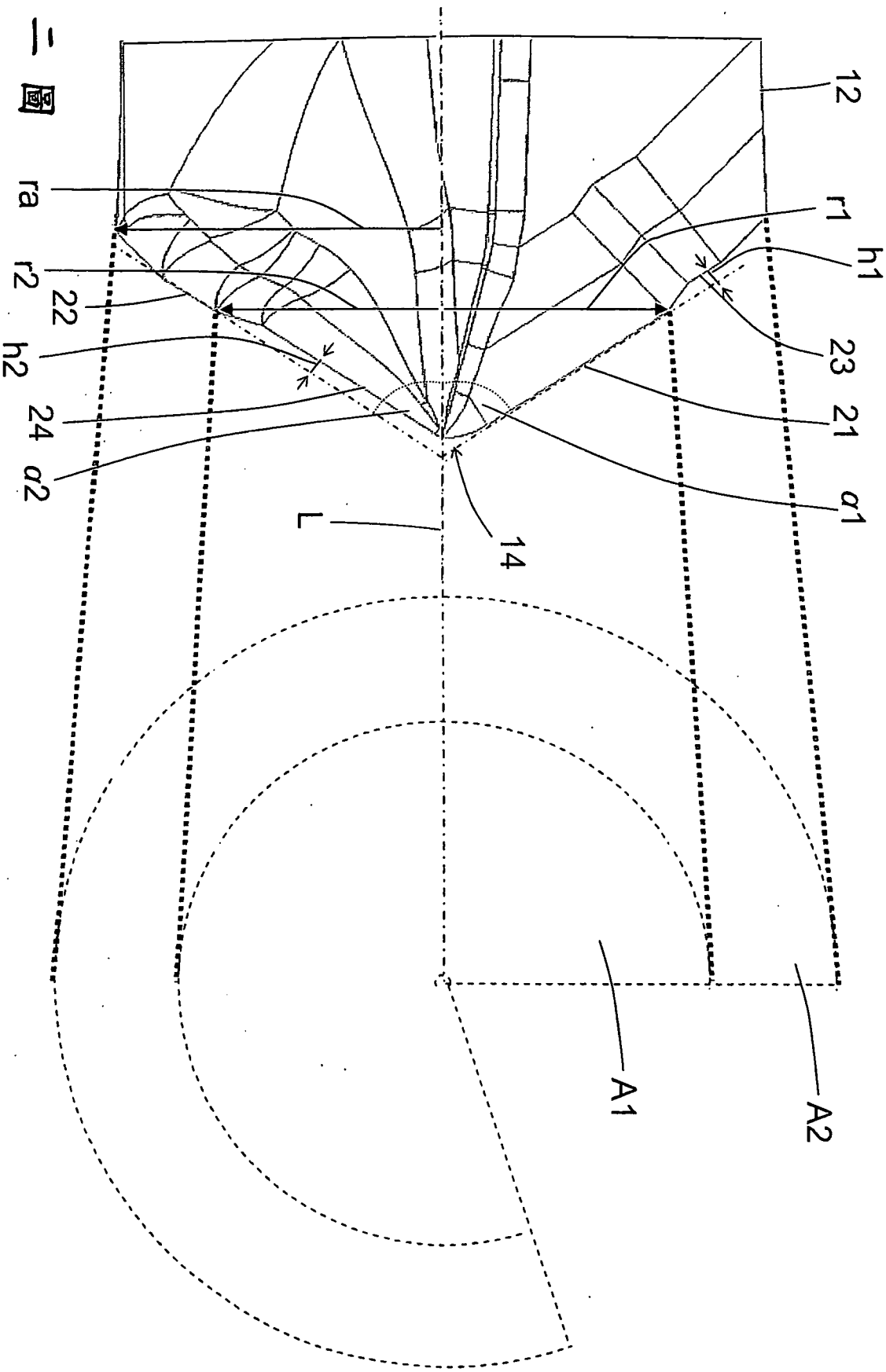
二刀刃(21、22)在刀刃基(23、24)上面的高度(h1、h2)，在0.05mm 與 0.5mm 之間。

6.如申請專利範圍第 1 或 2 項之自行鑽孔螺釘，其中尚具有第三刀刃(25)設於鑽尖(12)之自由端(14)，橫向伸展至縱軸(L)，並伴隨第一刀刃(21)徑向朝外。

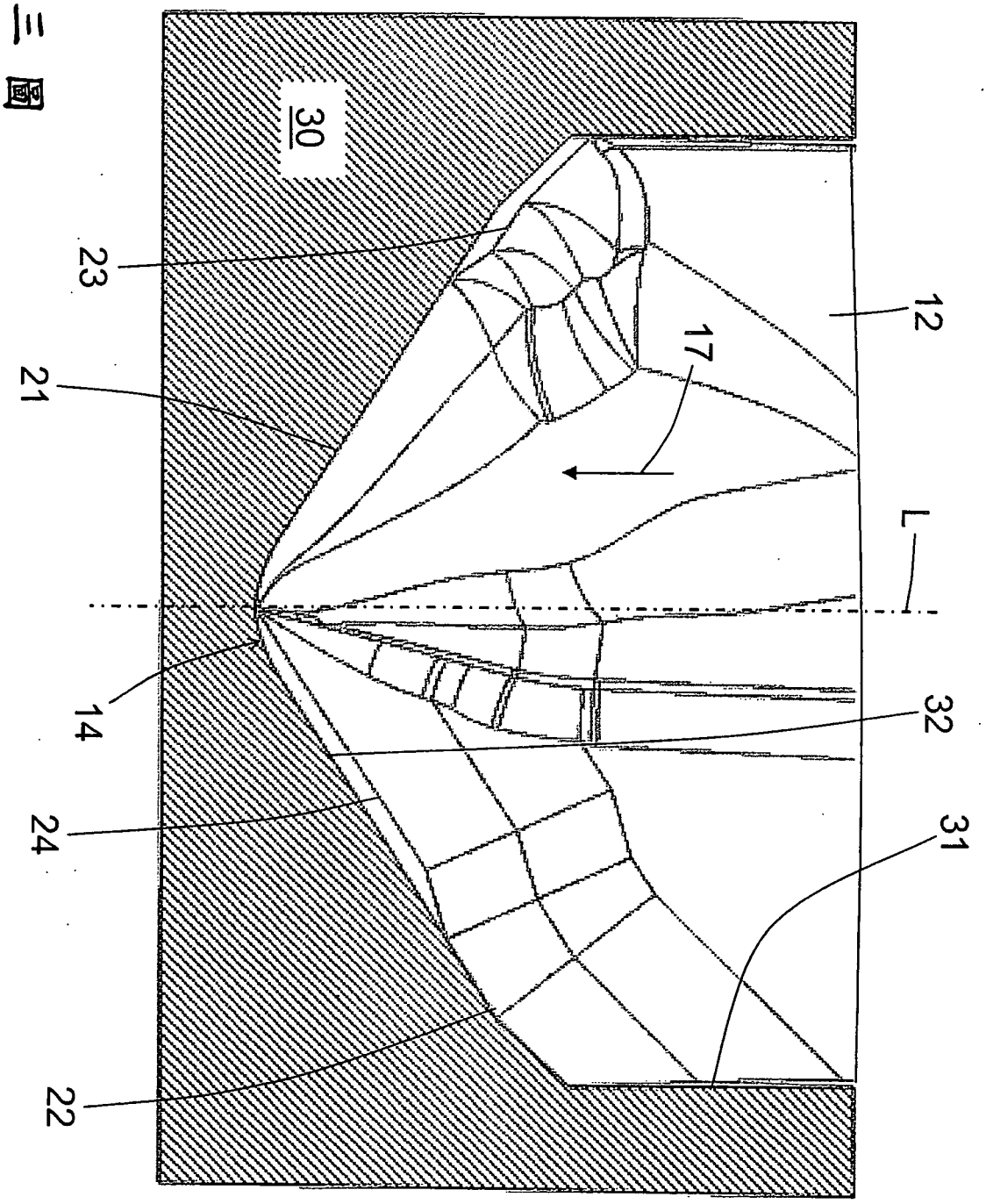


第一圖

第二圖



第三圖



第四圖

