

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-158113

(P2012-158113A)

(43) 公開日 平成24年8月23日 (2012.8.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 2 8 B 3/26 (2006.01)</b>	B 2 8 B 3/26	Z
<b>B 2 8 B 3/20 (2006.01)</b>	B 2 8 B 3/20	F
		4 G 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2011-19656 (P2011-19656)  
 (22) 出願日 平成23年2月1日 (2011.2.1)

(71) 出願人 595120655  
 株式会社石川時鐵工所  
 愛知県碧南市笹山町2丁目2番地  
 (74) 代理人 110000394  
 特許業務法人岡田国際特許事務所  
 (72) 発明者 角谷 知司  
 愛知県碧南市浅間町三丁目1番地  
 Fターム(参考) 4G054 AA05 AB03 AB07 BD16 BD18

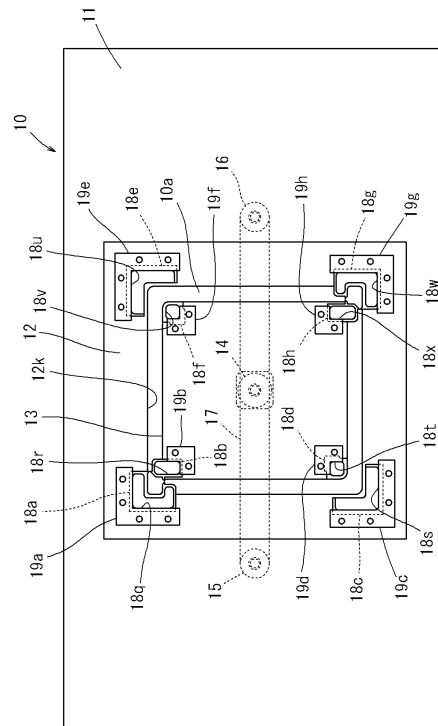
(54) 【発明の名称】 粘性体成形装置

(57) 【要約】

【課題】口金の押出通路を通して粘性体を押出すことにより所定の断面形状の粘性体成形品を形成する粘性体成形装置において、流動抵抗の大きい場所の流動抵抗を小さくすることにより全体の流動抵抗のバランスを調整して押出される粘性体の擦れや反りを防止する。

【解決手段】押出される粘性体成形品は、押出される断面形状内に屈曲部若しくは狭隘部を備えることにより、当該部で他に比べて粘性体の流動抵抗が大きくなるものであり、口金10には、押出通路10aのうち、粘性体成形品の屈曲部若しくは狭隘部に対応する部分に隣接して追加通路18q~18xが形成され、粘性体成形品の形成のために押出される粘性体が、分流して追加通路からも同時に押出される。追加通路からも粘性体が分流して同時に押出されるため、流動抵抗の大きい場所にも粘性体は流れ易くなり、粘性体の押出断面形状内の流動抵抗のバランスが調整される。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

口金の押出通路を通して粘性体を押出すことにより所定の断面形状の粘性体成形品を形成する粘性体成形装置であって、押出される粘性体成形品は、押出される断面形状内に屈曲部若しくは狭隘部を備えることにより、当該部で他に比べて粘性体の流動抵抗が大きくなるものであり、前記口金には、前記押出通路のうち、前記粘性体成形品の屈曲部若しくは狭隘部に対応する部分に隣接して追加通路が形成され、粘性体成形品の形成のために押出される粘性体が、分流して前記追加通路からも同時に押出されることを特徴とする粘性体成形装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 の粘性体成形装置において、粘性体成形品は、押出断面が全体として中空の多角形を成すもので、前記追加通路は、多角形の角部の外周側又は内周側に対応して形成されていることを特徴とする粘性体成形装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 の粘性体成形装置において、粘性体成形品は、押出中心から偏倚した場所に押出方向の中空部を形成されるもので、その中空部を形成するため、前記口金には、前記中空に対応する位置に、前記中空部に対応する断面形状の中玉を備え、前記追加通路は、前記口金の押出通路周縁における前記中玉に近い部位に形成されていることを特徴とする粘性体成形装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、粘性体を口金の押出通路を通して押出すことにより所定の断面形状の粘性体成形品を形成する粘性体成形装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

かかる粘性体成形装置では、押出される粘性体の断面形状内の場所によって押出時の流動抵抗に差が生じ、押出される粘性体の擦れや反りが生じる場合がある。そこで、粘性体の流動経路中の流動抵抗の小さな場所に出足調整部品としての抵抗調整板を設けて、つまり、流動抵抗の小さな場所の流動抵抗を大きくして粘性体の押出断面形状内の流動抵抗のバランスを調整し、粘性体に擦れや反りが生じないようにしている。例えば、下記特許文献 1 に開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開平 9 - 183108 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし、押出された粘性体の形状が特殊で、流動抵抗が場所によって大きく違う場合には、上記抵抗調整板では調整しきれない場合がある。それでも無理に調整しようとする過大な調整により粘性体の押出速度が大きく低下してしまう問題がある。

本発明は、このような問題に鑑み、流動抵抗の大きい場所の流動抵抗を小さくすることにより全体の流動抵抗のバランスを調整して押出される粘性体の擦れや反りを防止することを課題とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明の第 1 発明は、口金の押出通路を通して粘性体を押出すことにより所定の断面形状の粘性体成形品を形成する粘性体成形装置であって、押出される粘性体成形品は、押出

10

20

30

40

50

される断面形状内に屈曲部若しくは狭隘部を備えることにより、当該部で他に比べて粘性体の流動抵抗が大きくなるものであり、前記口金には、前記押出通路のうち、前記粘性体成形品の屈曲部若しくは狭隘部に対応する部分に隣接して追加通路が形成され、粘性体成形品の形成のために押出される粘性体が、分流して前記追加通路からも同時に押出されることを特徴とする粘性体成形装置である。

第1発明によれば、口金の押出通路における流動抵抗の大きい部分に隣接して追加通路が設けられ、粘性体成形品形成のための粘性体が押出通路から押出されるとき、追加通路からも粘性体が分流して同時に押出されるため、流動抵抗の大きい場所にも粘性体は流れ易くなり、押出通路からの粘性体の押出断面形状内の流動抵抗のバランスが調整され、流動抵抗のアンバランスに伴う粘性体成形品の擦れや反りを防止することができる。

10

#### 【0006】

本発明の第2発明は、上記第1発明の粘性体成形装置において、粘性体成形品は、押出断面が全体として中空の多角形を成すもので、前記追加通路は、多角形の角部の外周側又は内周側に対応して形成されていることを特徴とする粘性体成形装置である。

第2発明によれば、中空の多角形の粘性体成形品における流動抵抗のバランス調整を追加通路によって行うことができ、粘性体成形品の擦れや反りを防止することができる。

#### 【0007】

本発明の第3発明は、上記第1発明の粘性体成形装置において、粘性体成形品は、押出中心から偏倚した場所に押出方向の中空部を形成されるもので、その中空部を形成するため、前記口金には、前記中空に対応する位置に、前記中空部に対応する断面形状の中玉を備え、前記追加通路は、前記口金の押出通路周縁における前記中玉に近い部位に形成されていることを特徴とする粘性体成形装置である。

20

第3発明によれば、中空部が押出中心から偏倚した場所に形成される粘性体成形品における流動抵抗のバランス調整を追加通路によって行うことができ、粘性体成形品の擦れや反りを防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図1】本発明に係る粘性体成形装置の第1の実施形態の部分断面側面図である。

【図2】第1の実施形態における主要部の正面図である。

【図3】第1の実施形態における主要部の側面図である。

30

【図4】第1の実施形態における主要部の平面図である。

【図5】第1の実施形態における出足調整部品の押え金具の正面図である。

【図6】図5と同様の押え金具の側面図である。

【図7】第1の実施形態における別の出足調整部品の押え金具の正面図である。

【図8】図7と同様の押え金具の側面図である。

【図9】第1の実施形態におけるトップダイの正面図である。

【図10】図9と同様のトップダイの側面図である。

【図11】第1の実施形態における第1の出足調整部品の正面図である。

【図12】図11と同様の第1の出足調整部品の側面図である。

【図13】第1の実施形態における第2の出足調整部品の正面図である。

40

【図14】図13と同様の第2の出足調整部品の側面図である。

【図15】第1の実施形態における第3の出足調整部品の正面図である。

【図16】図15と同様の第3の出足調整部品の側面図である。

【図17】第1の実施形態における第4の出足調整部品の正面図である。

【図18】図17と同様の第4の出足調整部品の側面図である。

【図19】第1の実施形態における第5の出足調整部品の正面図である。

【図20】図19と同様の第5の出足調整部品の側面図である。

【図21】第1の実施形態における第6の出足調整部品の正面図である。

【図22】図21と同様の第6の出足調整部品の側面図である。

【図23】第1の実施形態における第7の出足調整部品の正面図である。

50

- 【図 2 4】図 2 3 と同様の第 7 の出足調整部品の側面図である。
- 【図 2 5】第 1 の実施形態における第 8 の出足調整部品の正面図である。
- 【図 2 6】図 2 5 と同様の第 8 の出足調整部品の側面図である。
- 【図 2 7】第 1 の実施形態における台金の正面図である。
- 【図 2 8】図 2 7 と同様の台金の側面図である。
- 【図 2 9】第 1 の実施形態によって成形される成形品の斜視図である。
- 【図 3 0】図 2 9 と同様の成形品に対して行われる加工の様子を示す説明図である。
- 【図 3 1】図 2 9 と同様の成形品を加工して得られる第 1 の出隅用外壁材の斜視図である。
- 【図 3 2】図 2 9 と同様の成形品を加工して得られる第 2 の出隅用外壁材の斜視図である。 10
- 【図 3 3】第 1 の実施形態によって成形される成形品に組付けられる部品を説明する斜視図である。
- 【図 3 4】図 3 3 と同様の部品の成形品に対する組付状態を説明する斜視図である。
- 【図 3 5】図 3 4 の A - A 線断面図である。
- 【図 3 6】本発明に係る粘性体成形装置の第 2 の実施形態における主要部の正面図である。
- 【図 3 7】図 3 6 と同様の主要部の側面図である。
- 【図 3 8】第 2 の実施形態によって押出成形される成形品の切断面図である。
- 【図 3 9】本発明に係る粘性体成形装置の第 3 の実施形態における主要部の正面図である。 20
- 【図 4 0】第 3 の実施形態によって押出成形される成形品の斜視図である。
- 【図 4 1】図 4 0 と同様の成形品を加工して得られる出隅用外壁材の斜視図である。
- 【図 4 2】本発明に係る粘性体成形装置の第 4 の実施形態における主要部の正面図である。
- 【図 4 3】図 4 2 と同様の主要部の平面図である。
- 【図 4 4】図 4 2 と同様の主要部の側面図である。
- 【図 4 5】第 4 の実施形態における第 1 の割肌口金の正面図である。
- 【図 4 6】図 4 5 と同様の第 1 の割肌口金の側面図である。
- 【図 4 7】第 4 の実施形態における第 2 の割肌口金の正面図である。 30
- 【図 4 8】図 4 7 と同様の第 2 の割肌口金の側面図である。
- 【図 4 9】第 4 の実施形態における第 3 の割肌口金の正面図である。
- 【図 5 0】図 4 9 と同様の第 3 の割肌口金の側面図である。
- 【図 5 1】第 4 の実施形態における第 4 の割肌口金の正面図である。
- 【図 5 2】図 5 1 と同様の第 4 の割肌口金の側面図である。
- 【図 5 3】第 4 の実施形態における成形品取出部の概要の説明図である。
- 【図 5 4】第 4 の実施形態における成形品から得られる外壁材の斜視図である。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0009】
- 本発明の実施形態として、住宅の外壁材の成形に本発明を適用した場合について図面に基づいて説明する。この実施形態において粘性体としては一般的に屋根瓦を生産するのに用いられる粘土を使用している。 40
- 【0010】
- <第 1 の実施形態>
- 図 2 9 は、第 1 の実施形態によって成形された外壁材となる成形品 7 0 を示し、成形品 7 0 は全体として中空の四角筒形状を成している。成形品 7 0 は、第 1 の実施形態の成形装置から押出され、押出長さが所望の長さとなったところでピアノ線を使って切断される。
- 四角筒形状の成形品 7 0 は、1100 ~ 1200 程度の温度で焼成後に、図 2 9、30 に示すように成形時に予め入れられた 4 組、8 本の切断予備線 7 0 a に対応する部分 A 50

～ D の位置に鑿を当てて所定の衝撃力を加えることにより、図 3 1 , 3 2 に示すように第 1 及び第 2 の出隅用外壁材 7 2 , 7 3 が得られる。かかる出隅用外壁材 7 2 , 7 3 は、住宅の外壁の出隅部に使用されるのに適する。

#### 【 0 0 1 1 】

図 1 には、第 1 の実施形態の成形装置の全体が示されている。成形装置 5 0 は、粘土を受け入れて次工程へ送り出すための受入部 5 1 と、受け入れた粘土から空気を除去する脱気部 5 5 と、空気を除去された粘土を口金 1 0 に向けて押出す押出部 5 8 と、押出された粘土を口金 1 0 へと導く土溜部 5 9 と、本発明の主要部である口金 1 0 とから成る。

受入部 5 1 は、外部から粘土を受け入れるためのホッパー 5 1 a と、受け入れた粘土を脱気部 5 5 へ向けて送る羽根 5 3 と、ホッパー 5 1 a で受け入れた粘土を、ホッパー 5 1 a と羽根 5 3 との間の位置で、羽根 5 3 に向けて押込む一对の押込羽根（不図示）を備える。なお、羽根 5 3 及び押込羽根を回転させるため各軸端にはモータ（不図示）が接続されている。

脱気部 5 5 は、真空ポンプ（不図示）が接続された気密室 5 5 a を備え、受入部 5 1 から送られた粘土は気密室 5 5 a の入口 5 4 で粘土の壁を形成するように構成されている。また、脱気部 5 5 の下方には、受入部 5 1 の羽根 5 3 と同軸でスクリー 5 7 を備え、スクリー 5 7 の上部には受入部 5 1 におけると同様一对の押込羽根（不図示）を備える。脱気部 5 5 は、以上の構成により口金 1 0 に向けて押出される粘土中に空気が混入しないようにしている。

脱気部 5 5 から粘土は押出部 5 8 で圧力を加えられて土溜部 5 9 を介して口金 1 0 から押出される。

#### 【 0 0 1 2 】

図 2 ~ 4 には、口金 1 0 の詳細を示している。口金 1 0 は、土溜部 5 9 の出口に結合される台金 1 1 と、台金 1 1 に固定され、粘土の押出通路 1 0 a となる全体として四角形の開口部 1 2 k を形成されたトップダイ 1 2 とを備える。トップダイ 1 2 の詳細は、図 9、1 0 に示されている。

図 2 7、2 8 のように、台金 1 1 には、その開口部 1 2 k に対応して四角形の開口部 1 1 a が形成されており、この開口部 1 1 a の開口は開口部 1 2 k の開口を含み、それより大きい開口面積とされている。

また、台金 1 1 には、左右両側に粘土の押出方向で見て上流側である後方に、それぞれ中玉吊りシャフト 1 5、1 6 が固定されており、中玉吊りシャフト 1 5、1 6 には、中玉吊り具 1 7 及び中玉吊りシャフト 1 4 を介して全体として四角錐形状の中玉 1 3 が支持されている。従って、中玉 1 3 は、台金 1 1 とトップダイ 1 2 の各開口部 1 1 a , 1 2 k の中に宙吊り状態とされている。

#### 【 0 0 1 3 】

このようにして、各開口部 1 1 a , 1 2 k と中玉 1 3 との隙間に形成される押出通路 1 0 a は、全体として四角形となるが、四つの角部には、各角部の外周側及び内周側に追加通路 1 2 a , 1 2 c , 1 2 e , 1 2 g、1 3 b , 1 3 d , 1 3 f , 1 3 h が形成されている。各追加通路には、出足調整部品 1 8 a ~ 1 8 h がトップダイ 1 2 の正面側から嵌合されている。各出足調整部品 1 8 a ~ 1 8 h は、図 1 1 ~ 2 6 に示されるように、それぞれ異なった形状とされており、トップダイ 1 2 の追加通路 1 2 a , 1 2 c , 1 2 e , 1 2 g に、それぞれ嵌合される出足調整部品 1 8 a、1 8 c , 1 8 e , 1 8 g は押出通路 1 0 a の四角形の外周側に位置し、中玉 1 3 の外周に形成された追加通路 1 3 b , 1 3 d , 1 3 f , 1 3 h にそれぞれ嵌合される出足調整部品 1 8 b , 1 8 d , 1 8 f , 1 8 h は、押出通路 1 0 a の四角形の内周側に位置する。押出通路 1 0 a の四角形の対角線上に位置する出足調整部品 1 8 a、1 8 b と出足調整部品 1 8 g , 1 8 h、また出足調整部品 1 8 c , 1 8 d と出足調整部品 1 8 e , 1 8 f は、それぞれ対称形に形成されている。

また、出足調整部品 1 8 a、1 8 b と出足調整部品 1 8 g、1 8 h は、外周側の出足調整部品 1 8 a、1 8 g と内周側の出足調整部品 1 8 b、1 8 h とが互いに隣接して配置されると共に、互いの出足調整部品に向けて形成された各出足調整部品に 2 個ずつの先鋭な

10

20

30

40

50

突起 18 i ~ 18 p によって、上述のように成形品 70 に切断予備線 70 a を形成するようになっている。一方、出足調整部品 18 c , 18 d と出足調整部品 18 e , 18 f は、通路の外周側と内周側とに離間して配置されている。

各出足調整部品 18 a ~ 18 h の粘土の押出方向で下流側には、調整部品押板 19 a ~ 19 h が設けられている。各調整部品押板 19 a ~ 19 h は、図 5 ~ 8 に代表的に調整部品押板 19 a、19 b が示されているように鉤型の金具であり、図示しないボルトによってトップダイ 12 及び中玉 13 の正面側に固定され、鉤型の内周側 19 i で各出足調整部品 18 a ~ 18 h の端部を粘土の押出方向に移動しないように押えている。

#### 【0014】

以上説明した第 1 の実施形態の口金 10 から粘土を押出すと、粘土は台金 11 の開口部 11 a を通ってトップダイ 12 の開口部 12 k と中玉 13 の外周面との間の押出通路 10 a から押出される。このとき、各出足調整部品 18 a ~ 18 h に形成された追加通路 18 q ~ 18 x から粘土が押出され、四角形の角部の流動抵抗が抑制され、四角形内各部の流動抵抗がバランス調整されて、挟れや反りのない成形品 70 が得られる。仮に、追加通路 18 q ~ 18 x が設けられない場合には、四角形の角部の流動抵抗が大きく四角形内各部の流動抵抗がアンバランスで綺麗な形の成形品が形成されない。四角形の角部の流動抵抗が抑制される理由は、押出通路 10 a から粘土が押出される時、出足調整部品 18 a ~ 18 h の追加通路 18 q ~ 18 x から粘土が押出され、四角形の角部付近に押出される粘土は押出通路 10 a と出足調整部品 18 a ~ 18 h の追加通路 18 q ~ 18 x とに分流するためである。

出足調整部品 18 a ~ 18 h の追加通路 18 q ~ 18 x から押出された粘土は押出通路 10 a から押出される成形品とは別体の紐状粘土となる。四角形の筒内に押出される紐状粘土は筒内で落下し、四角形の筒外に押出される紐状粘土は筒から離されるように除去される。押出された成形品の寸法が予め決められた値となったところで、筒体は手作業にて切断される。このとき、筒内に残っている紐状粘土は除去される。

このようにして形成された成形品は、先述のように図 29 のとおりとなり、焼成され、出隅用外壁材 72、73 となる。

#### 【0015】

図 33 には、押出通路の形状を変えた別の口金を用いて上記第 1 の実施形態と同様に、押出された粘土の成形品 71 を示している。かかる成形品 71 は、その両端部が部品 71 a , 71 b となるように切離され、その部品 71 a , 71 b が上述の四角筒形状の成形品 70 の切断端部 70 b , 70 c に接着して組み付けられる。この組付後に成形品 70 は焼成され、図 30 に基づいて説明したように外壁材として切離されると、図 34 , 35 のように出隅部に使用される外壁材が完成する。

部品 71 a , 71 b が、上述のように組み付けられることにより、外壁材として使用される際に、上側の同形状の外壁材と下側の同形状の外壁材とが雨仕舞良く組み合わせることができる。なぜなら、部品 71 a , 71 b は、互いに嵌合する形状に形成されており、部品 71 b を上側とし、部品 71 a を下側とすることにより、雨が壁内に浸入し難い構造とすることができる。

なお、部品 71 a , 71 b を成形品 71 から切離す際は、切断面 71 c , 71 d が成形品 71 の上下面に対して約 45 度となるように角度が付けられる。接着相手である四角筒形状の成形品 70 の両端部 70 b , 70 c も部品 71 a , 71 b の切断面 71 c , 71 d と対応させて角度を付けて切断される。このように接着面が傾斜面とされることにより、傾斜面とされていない場合に比べて接着面積が大きくなり、接着強度が高められる。但し、部品 71 a , 71 b の形状により、また、部品切断時の作業のし易さなどの事情により切断面 71 c , 71 d の上記角度は 45 度ではなく 90 度とし、接着面を直角面としても良い。

#### 【0016】

##### <第 2 の実施形態>

第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態に比べて押出される成形品の形状を横方向に細長い

10

20

30

40

50

四角筒形状とした点に特徴がある。

図38は、第2の実施形態の成形装置によって押出される成形品80の切断面の形状を示しており、この断面形状において左右両側は第1の実施形態の左右両側の構造と同一であり、更に左右両側の間には、成形品80の成形後における形状崩れを防止するため2列の支持壁80a, 80bが形成されている。

図36、37には、かかる成形品80の押出のための口金構造が示されており、図2の第1の実施形態の場合と基本的に同様であるが、図2に比べてトップダイ22が左右に長くされている。

図36において、23a~23cは、図2における中玉13と略同一のものが3個並べられて中玉23とされている。また、28a~28hは、図2における出足調整部品18a~18hと同一の出足調整部品であり、支持壁80a, 80bに対応して設けられている出足調整部品28i~28pは、中玉23a~23cの角部に支持され、対向する出足調整部品同士に先鋭な突起28sが向かい合って形成されている。このように出足調整部品28i~28pが設けられているため、図38に示されるように支持壁80a, 80bは、その上下端が細幅な首部80nとされている。

なお、各出足調整部品28a~28pの前面側には第1の実施形態と同様に調整部品押板(図示省略)が設けられ、押出通路10bから粘土が押出される際に出足調整部品28a~28pが粘土と共に押し流されないようにしている。

#### 【0017】

以上の第2の実施形態によれば、細長い四角筒形状の成形品が形成され、第1の実施形態の場合と同様に成形品を焼成した後に、支持壁80a, 80bの首部80nに鑿を当てて衝撃を加えて支持壁80a, 80bを切離し、更に第1の実施形態の場合と同様に出足調整部品28a, 28b, 28g, 28hの先鋭な突起によって形成された切断予備線に沿って同様にして切離すことにより、第1の実施形態の場合に比べて一辺の長さが長い出隅用外壁材を形成できる。

第2の実施形態においても、第1の実施形態と同様、四角形状の角部に追加通路を有するので、四角形の角部の流動抵抗が抑制され、四角形内各部の流動抵抗がバランス調整されて、抜けや反りのない成形品が得られる。

#### 【0018】

##### <第3の実施形態>

第3の実施形態は、第1及び第2の実施形態に比べて押出される成形品の形状を三角筒形状とした点に特徴がある。

図39は、トップダイ45、中玉46及び出足調整部品47a~47pを示しており、トップダイ45の三角形状の開口部32a内に、4つの部分46a~46dからなり、組み合わされて全体として正面視で三角形状を成す中玉46が浮き島状に宙吊りされている。

トップダイ45の前面側及び中玉46を成す各部分46a~46dの前面側には、複数の出足調整部品47a~47pが設けられている。これらの出足調整部品47a~47pは、トップダイ45及び中玉46の前面側に形成された凹部(不図示)に嵌合されている。この嵌合構造は、第1及び第2の実施形態と同様である。

#### 【0019】

このように口金10のトップダイ45が形成されているため、ここから押出される粘土は図40に示されるように全体として三角筒形状であり、三角筒形状の成形品48の一つの頂線48eとそれに対向する底面48dとの間に第1の支持壁48bが形成されると共に、この第1の支持壁48bの両側に第1の支持壁48bと平行して第2及び第3の支持壁48a, 48cを持って形成されている。かかる成形品48の底面部48d及び各支持壁48a~48cは、各出足調整部品に設けられた先鋭な突起によって形成される細幅の首部48f~48mで切離され、残りの部分で出隅用外壁材が形成される。

この場合も、成形品の角部に設けられた出足調整部品47b, 47pの開口部47q, 47rから粘土が押出されるため、角部の流動抵抗が他に比べて大きくなることを抑制し

10

20

30

40

50

て、擦れや反りのない成形品 48 を押出すことができる。

【0020】

<第4の実施形態>

第4の実施形態は、押出される成形品が全体として板状であり、押出中心から下面側に偏倚して押出方向の中空部を備えることを特徴とする。また、成形品の上面には複数の溝が形成され、この溝をきっかけとして、焼成後の成形品である外壁材の表面に割肌を形成するものである。割肌とは自然石の風合いを持たせる処理を施された素材表面を言う。

図54には、第4の実施形態によって成形された、割肌を持った外壁材90を示しているが、割肌を作るために成形品の上面を溝の深さで取り除いた後は、上記中空部90cは成形品の厚さ方向の略中央部に位置している。

図42～44には、口金10の詳細を示している。口金10は、土溜部59の出口に結合される台金31と、台金31に固定され、粘土の押出通路10dを形成する上下のトップダイ32、33及び左右のサイドダイ34、35とを備える。台金31には、その押出通路10dに対応して開口部31aが形成されており、この開口部31aの開口は押出通路10dの開口を含み、それより大きい開口面積とされている。また、台金31には、左右両側に粘土の押出方向で見て上流側である後方に、それぞれ支柱43、44が固定されており、支柱43、44には、中玉40が支持されている。更に、トップダイ32、33に挟持されているサイドダイ34、35の前面側の上下には、粘土の押出通路10dを囲むように出足調整部品36～38が固定されている。

【0021】

出足調整部品36～38は、それぞれ追加通路36a、37a、38a～38fを備えており、粘土が押出通路10d及び追加通路36a、37a、38a～38fを通る際の流動抵抗が全体として均一となるように、各追加通路36a、37a、38a～38fの開口面積、開口位置及び形状を調整される。出足調整部品36～38は、図45～50に、その詳細構造が示されている。また、出足調整部品36～38は、追加通路を形成されていない端部がサイドダイ34、35の対応する凹部に嵌め込まれている。更に、出足調整部品36～38の前面側には、第1～第3の実施形態の場合と同様に調整部品押板（不図示）が設けられ、押出通路10dから粘土が押出される際に出足調整部品36～38が粘土と共に押出されないようにしている。

なお、台金31の後方にも粘土の流動抵抗を調整するための出足調整部品が固定されているが、ここでは図示及び説明を省略する。

上下のトップダイ32、33は、両者間の隙間が成形品の厚さとなるように台金31にボルト（不図示）にて固定され、左右のサイドダイ34、35は、両者間の隙間が成形品の幅となるように上下のトップダイ32、33間に挟み込まれ、トップダイ32を上下に貫通するボルト（不図示）によって前後方向の位置決めがされている。上下のトップダイ32、33間は左右両側に固定板（不図示）をボルト締めすることにより固定されている。

【0022】

上側のトップダイ32の前面側には、割肌口金39がボルト締めにて固定されている。割肌口金39は、全体として帯板状であり、トップダイ32の前面で、且つ押出通路10dに臨む位置に固定され、押出通路10d内に突出するように脚部39a～39fが形成されている。脚部39a～39fは、図53のように押出通路10dから押出される粘土91の上面に複数の溝91a～91dを付けるものであり、脚部39a～39fの先端には、先鋭な突起が形成されている。この突起は、脚部39a～39fの先端から両側に向けて突出しているが、押出通路10dの両端部に臨んで配置される両脚部39a、39fの突起は、互いに対向する方向にのみ突出されている。図51、52において39g、39h、39iは、割肌口金39をトップダイ32にボルト締めする際に使用される孔である。

このように突起が設けられていることにより、脚部39a～39fによって形成される溝に鑿を挿入して割肌を形成する際に、突起によって形成される先鋭な溝が割れのきつ

10

20

30

40

50

けとなって割肌の形成が容易になる効果がある。

#### 【0023】

左右のサイドダイ34、35は、それぞれ先端部に切刃34a、35aを備え、切刃34a、35aの形状は、それぞれ外壁材90となる成形品の下端縁となる端部90aと上端縁となる端部90bの形状を出すように形成されている。各サイドダイ34、35には、各切刃34a、35aを含む環状部が形成され、それぞれに粘土が押出される小通路34c、35cが形成されている。各切刃34a、35aを含む環状部は、その前後方向（粘土の押出方向）の寸法が各サイドダイ本体34b、35bの寸法の約4分の1程度とされ、サイドダイ本体34b、35bの前側（粘土の押出側）に形成されている。結果として、各切刃34a、35aを含む環状部は、その前後方向寸法及び位置が出足調整部品36～38とそれぞれ一致している。

10

なお、各サイドダイ本体34b、35bの前後方向寸法は、各トップダイ32、33のそれと等しくされている。これは、環状部によって形成される小通路34c、35cを通過する粘土の流動抵抗がサイドダイ34、35から離間した中央部のそれより大きくなり易いため、環状部の前後方向寸法を口金を成すトップダイ32、33の前後方向寸法より小さくして流動抵抗が全体として等しくなるようにしている。

各サイドダイ本体34b、35bの上下方向には貫通孔（不図示）が形成され、サイドダイ34、35の前後方向の位置決めのためトップダイ32を貫通するボルト（不図示）が貫通するようになっている。また、サイドダイ本体34b、35bには、両外側に雌ネジ（不図示）が切られており、この雌ネジは上述の左右の固定板（不図示）に両外側から貫通する調整ネジ（不図示）に螺合されて、調整ネジの回転により両サイドダイ34、35の左右方向位置を調整できるようにされている。

20

#### 【0024】

中玉40は、支柱43、44によって台金31の後方に支持される板状体41と、該板状体41の前方側に多数突出して形成された棒状体42とを備える。板状体41は、粘土の流動抵抗を抑えるように後方側（粘土の押出方向上流側）に向けて先細に形成されている。

各棒状体42は、左右方向寸法が、板状体41に近い側42a（粘土の押出方向上流側）より先端側42b（粘土の押出方向下流側）が大きくされ、上下方向寸法が、先端側42bより板状体41に近い側42aが大きくされている。このような寸法関係とすることにより、棒状体42同士間の隙間が粘土の上流側で大きく下流側で小さくなるため、上流側の隙間に多めに入った粘土が下流側に行くに従って小さな隙間に押し込められ、棒状体42によって形成される成形品（焼成後の外壁材90）の中空90c同士間の粘土の密度が粗くなるのを防止できる。しかも、棒状体42の板状体41に近い側42a（上流側）が左右方向寸法で小さくされていても上下方向寸法では大きくされているため、板状体41に近い側42aで必要な棒状体42の強度を確保することができる。また、棒状体42は、その先端（粘土の押出方向下流端）が押出通路10aの出口まで伸びている。

30

なお、粘土は板状体41の部分を通ることにより上下に切り離されるが、板状体41を通過した後は再び上下に分離されたものが接触することにより一体化される。これは粘土内に空気が混入していないため、切り離された部分に分離層が形成されないことによる。この結果、中玉40により成形品（焼成後の外壁材90）には多数の中空90cが形成されることになる。

40

#### 【0025】

上述の成形装置50を作動させて、粘土を口金10から押出すと、3列の粘土の帯が押出される。一列は中央のもので、これは外壁材90とされる成形品であり、左右端の2列はそれぞれ各サイドダイ34、35の小通路34c、35cから押出される除去物（不図示）である。除去物は粘土として再度受入部51へ戻されて再利用される。

押出通路10dから粘土が押出されるとき、押出通路10dの両側部でサイドダイ34、35に近い領域、並びに中玉40の棒状体42が接近している押出通路10dの下側領域の流動抵抗は大きくなりがちである。しかし、第4の実施形態の場合は、それらの領域

50

に近接して追加通路 36 a , 37 a , 38 a ~ 38 f が設けられているため、押出通路 10 d 全体として流動抵抗がバランスし、上記のような領域においても他の領域と同様に粘土が押出され、成形品に挟れや反りが生じることが防止できる。

図 5 3 に示すように押出通路 10 d から押出された粘土 9 1 は、口金 10 の押出出口部に設けられたローラ列 6 1 により送られ、ローラ列 6 1 脇の一对のガイドバー 6 3 , 6 4 によってスライド自在に支持されたスライダ 6 2 に沿ってカッター（不図示）を移動させることにより所定の長さに粘土 9 1 を切ることができる。

【 0 0 2 6 】

本発明は、上記実施形態で説明した外観、構成に限定されず、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の変更、追加、削除が可能である。例えば、粘性体としては磁器製品を造るための粘土でも良い。

【 符号の説明 】

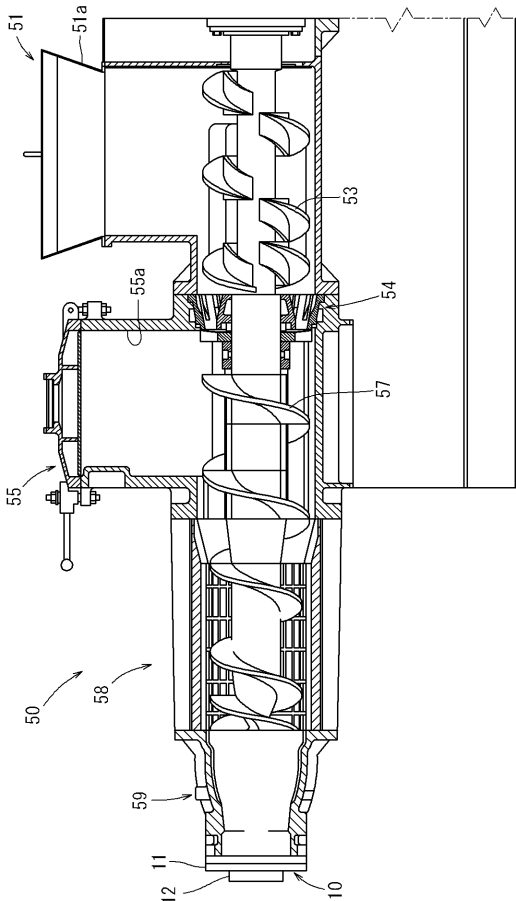
【 0 0 2 7 】

- 10                   口金
- 10 a , 10 b , 10 d       押出通路
- 12、22、32、33、45    トップダイ
- 13、23、40、46        中玉
- 18 a ~ 18 h , 28 a ~ 28 p , 36 ~ 38、47 a ~ 47 p       出足調整部品
- 18 q ~ 18 x , 36 a , 37 a , 38 a ~ 38 f、47 q , 47 r       追加通路
- 34、35                サイドダイ
- 39                    割肌口金
- 50                    成形装置

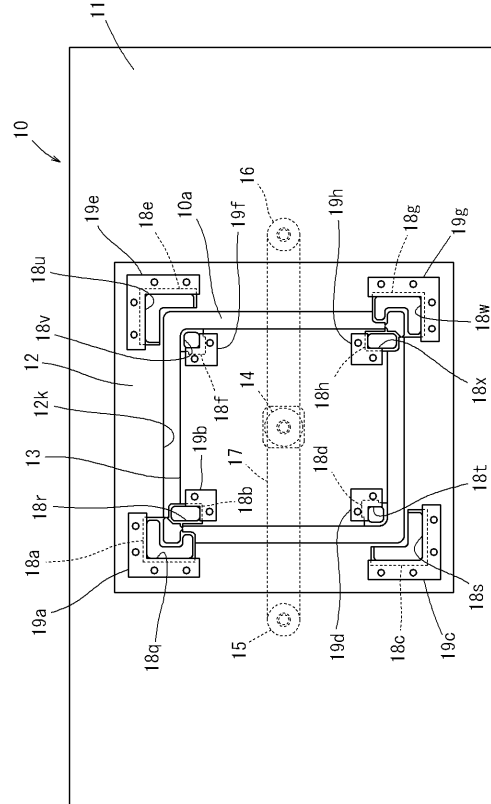
10

20

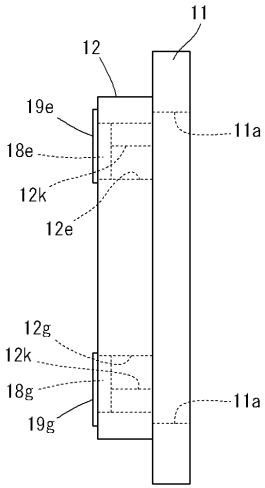
【 図 1 】



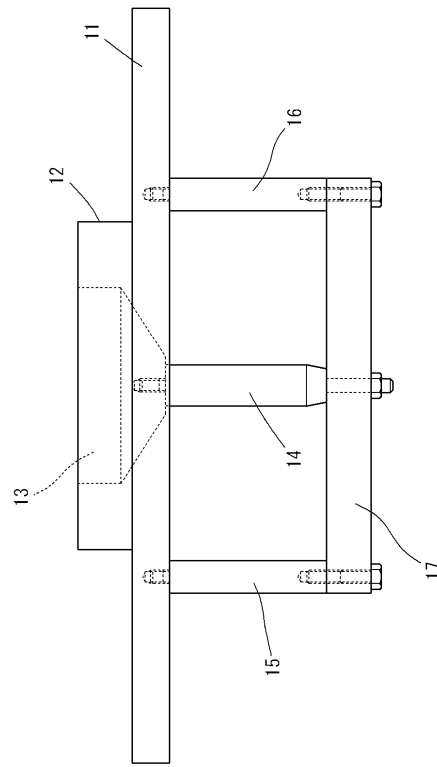
【 図 2 】



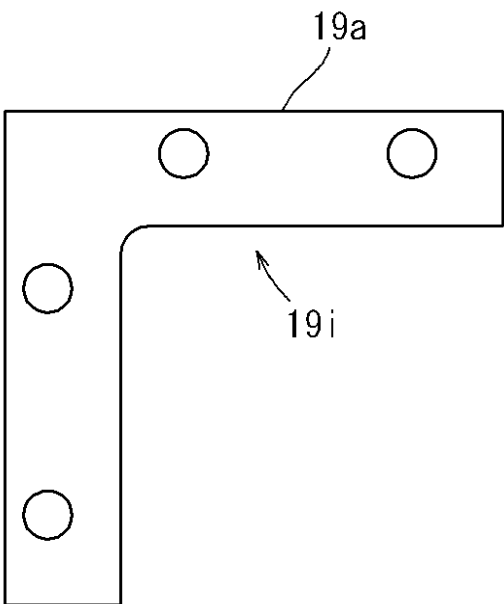
【 図 3 】



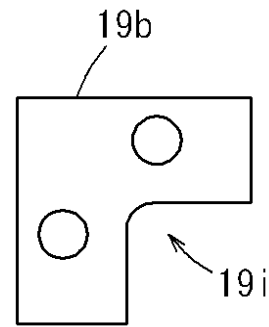
【 図 4 】



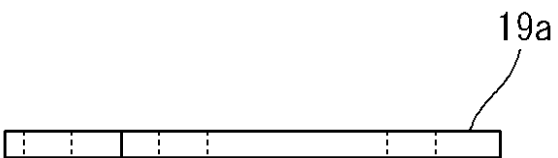
【 図 5 】



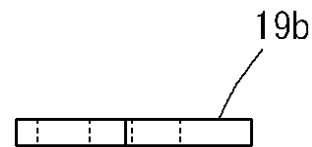
【 図 7 】



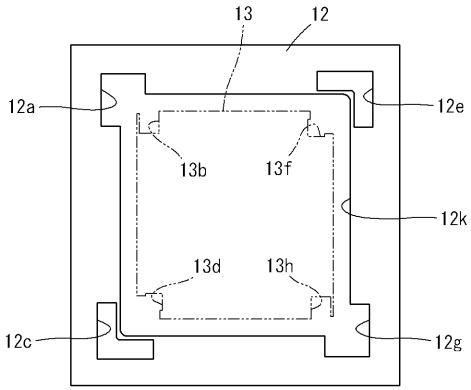
【 図 6 】



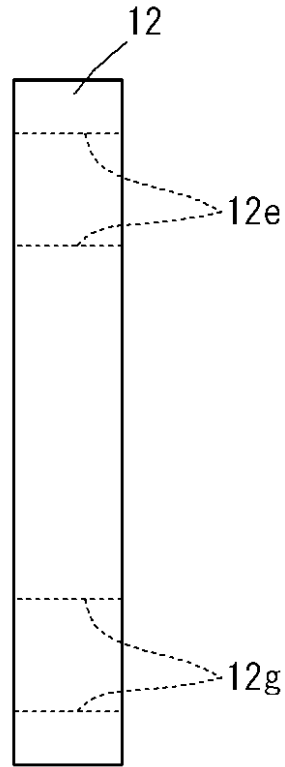
【 図 8 】



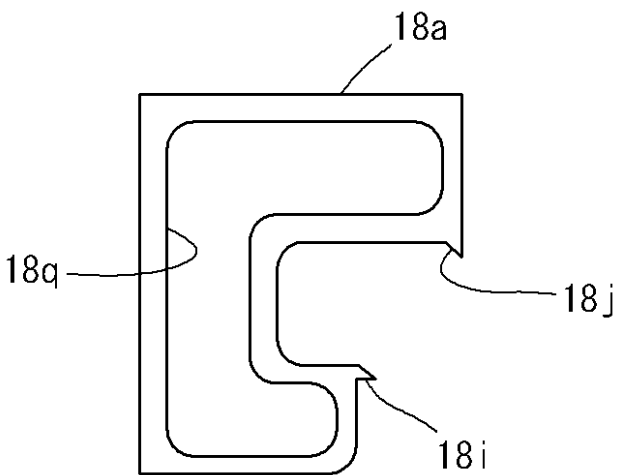
【 図 9 】



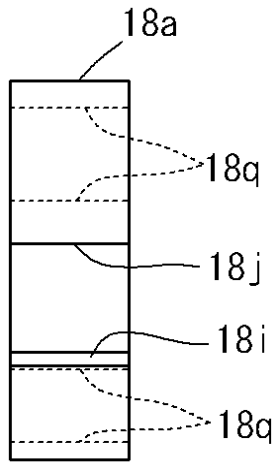
【 図 1 0 】



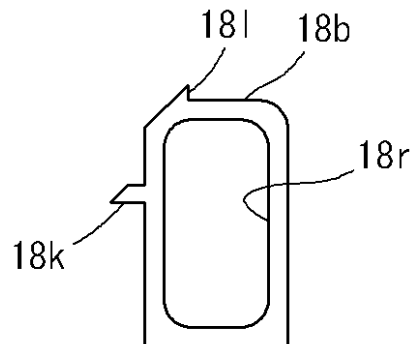
【 図 1 1 】



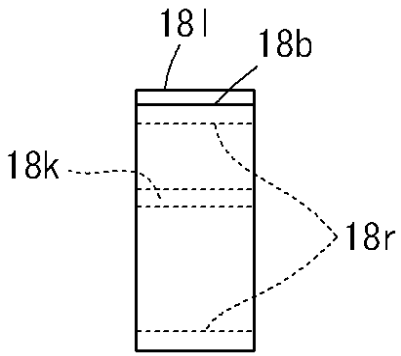
【 図 1 2 】



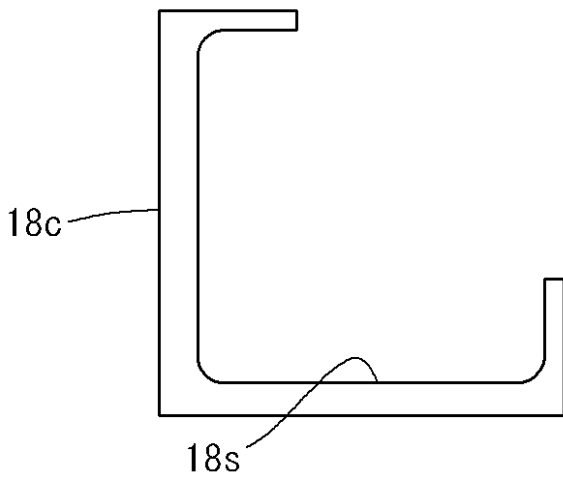
【 図 1 3 】



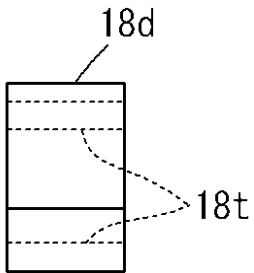
【図14】



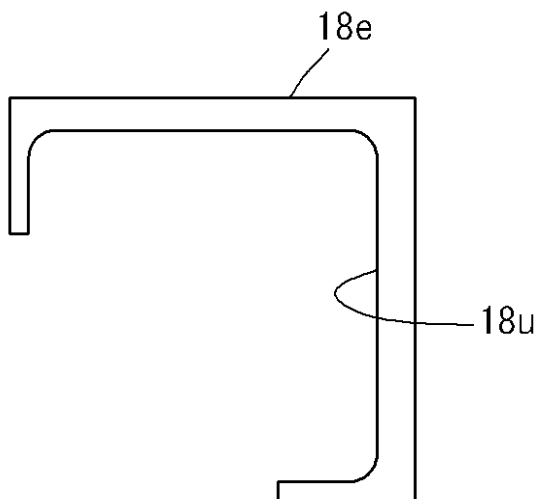
【図15】



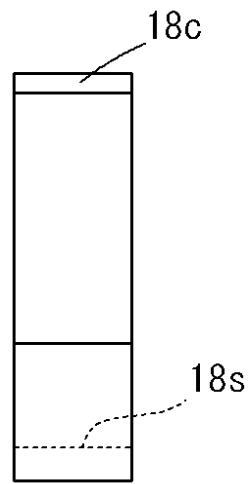
【図18】



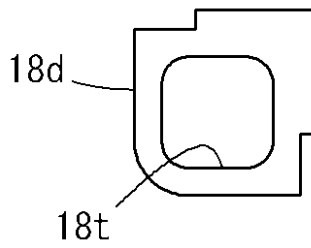
【図19】



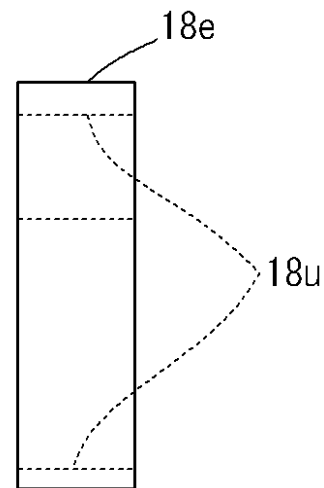
【図16】



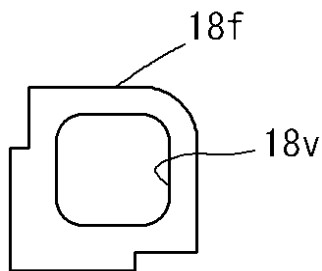
【図17】



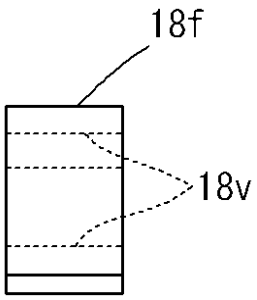
【図20】



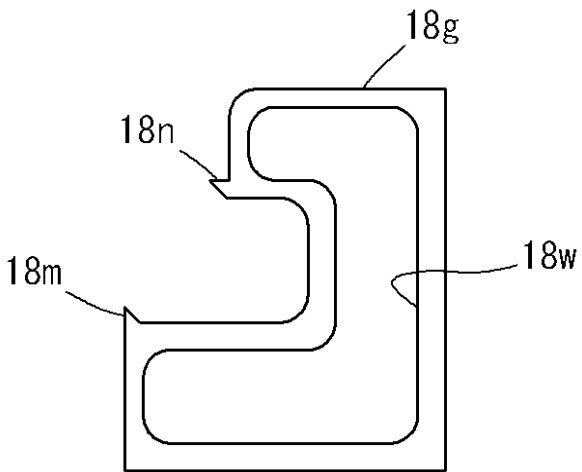
【図21】



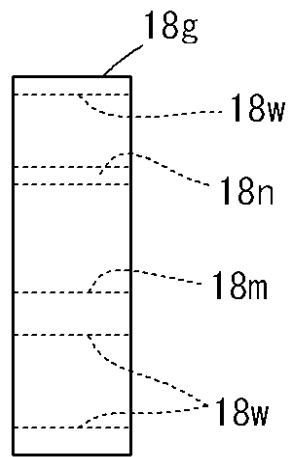
【図 2 2】



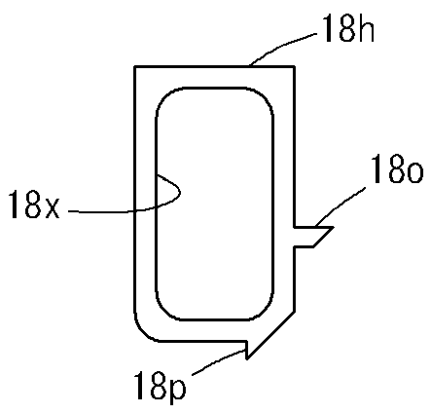
【図 2 3】



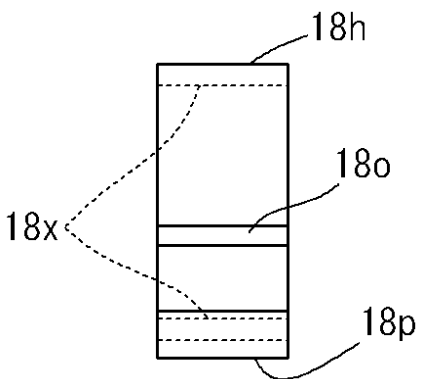
【図 2 4】



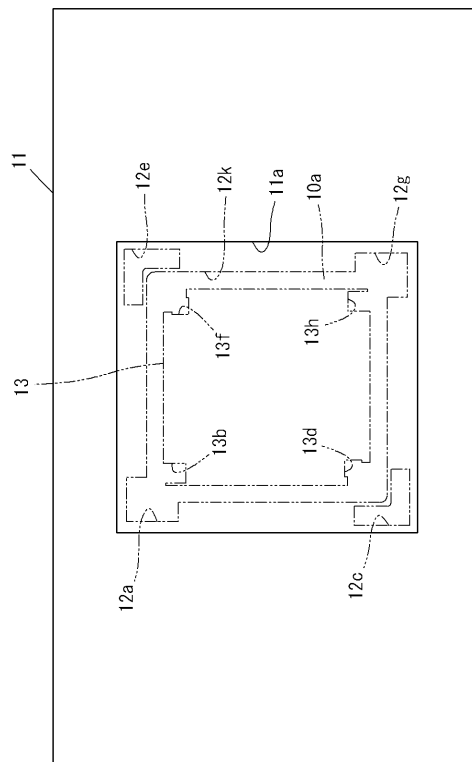
【図 2 5】



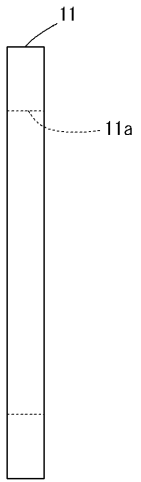
【図 2 6】



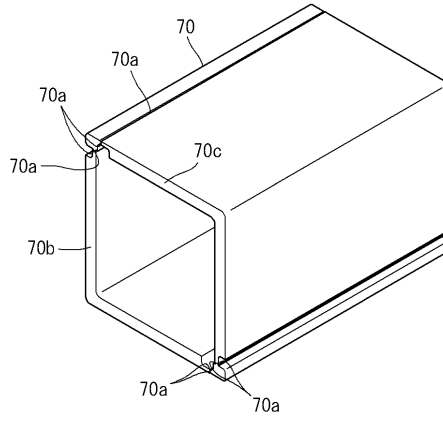
【図 2 7】



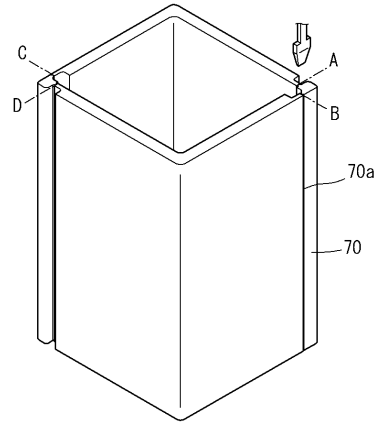
【 図 2 8 】



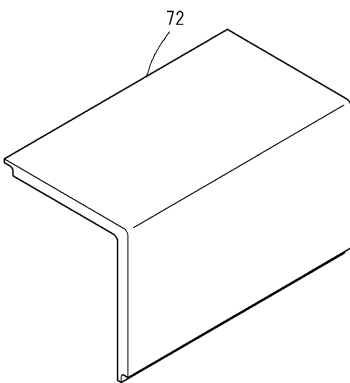
【 図 2 9 】



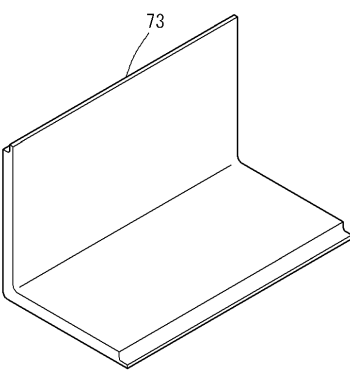
【 図 3 0 】



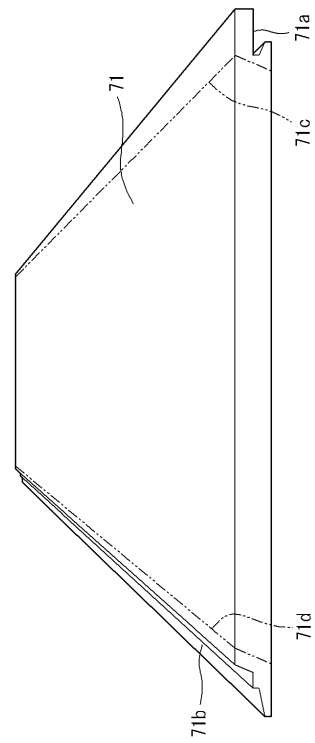
【 図 3 1 】



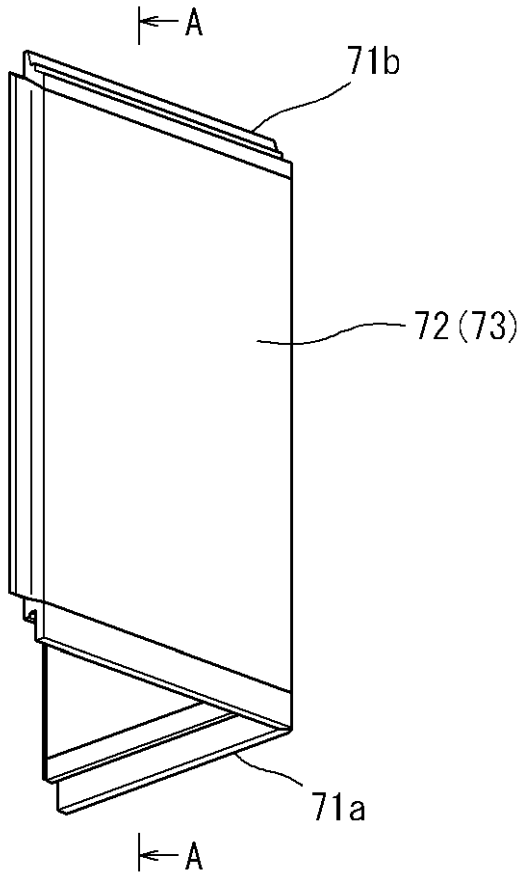
【 図 3 2 】



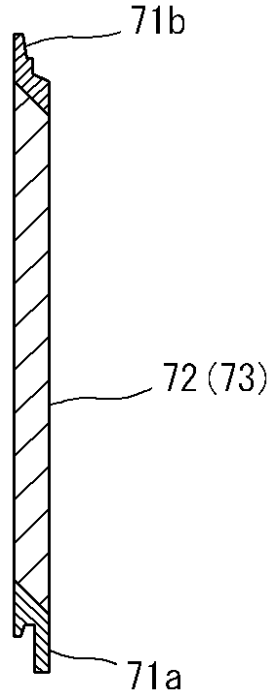
【 図 3 3 】



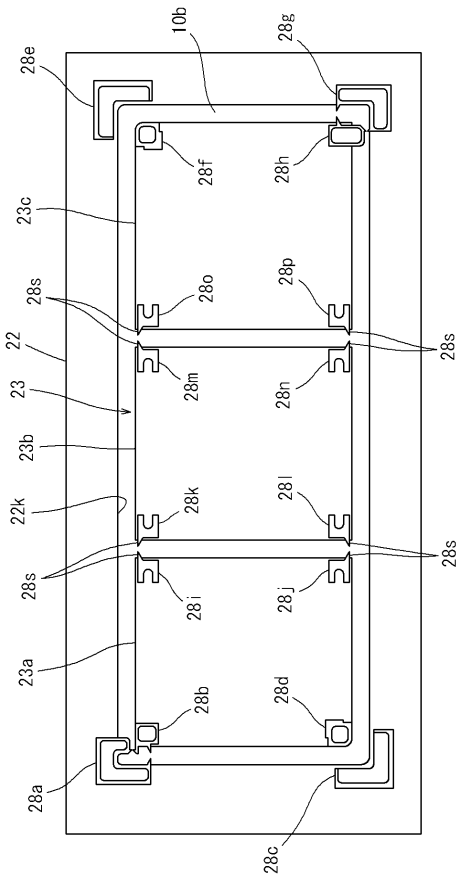
【図34】



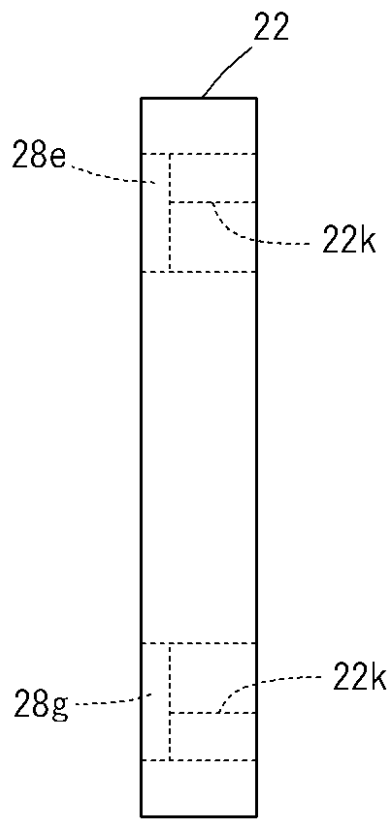
【図35】



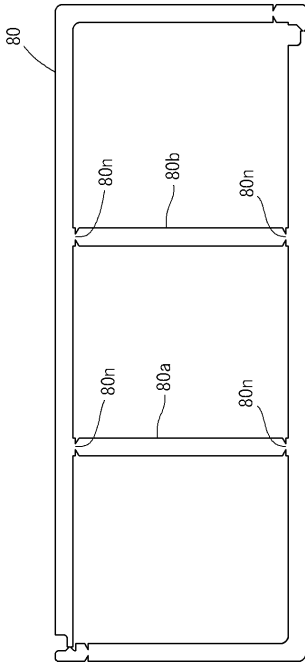
【図36】



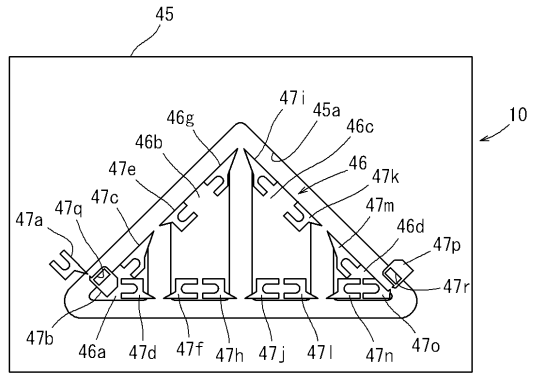
【図37】



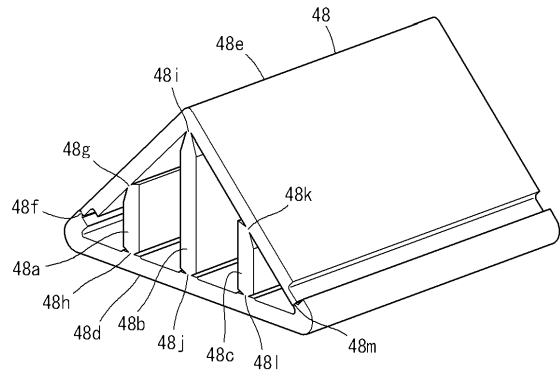
【 図 3 8 】



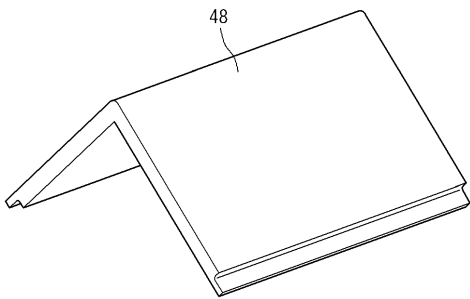
【 図 3 9 】



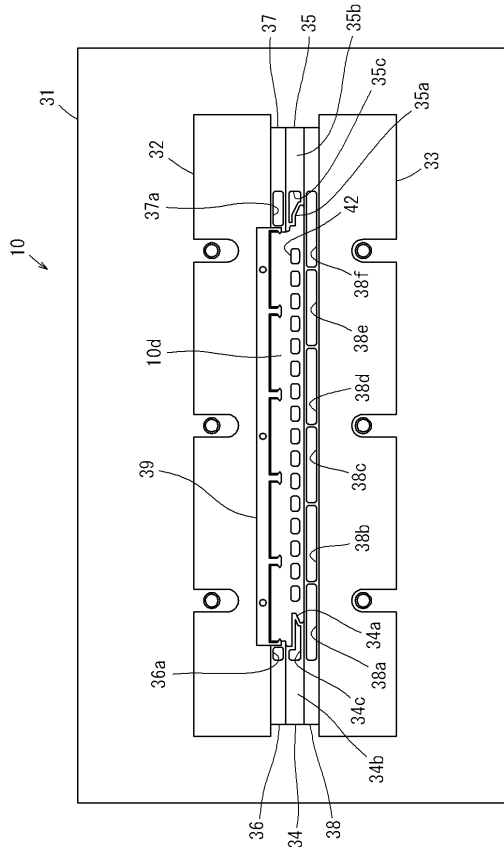
【 図 4 0 】



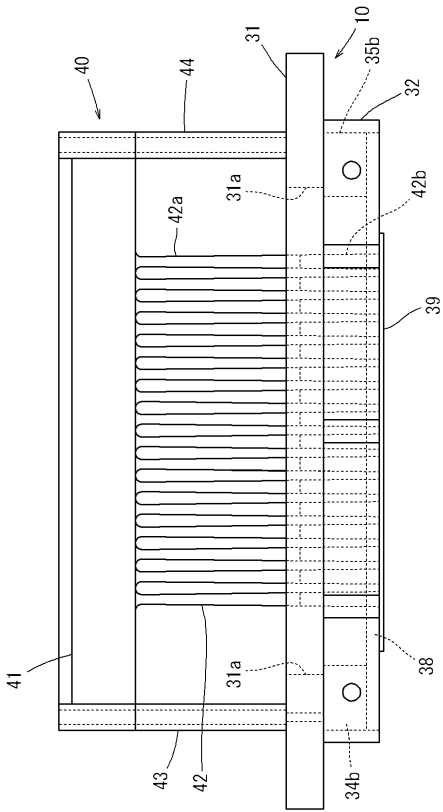
【 図 4 1 】



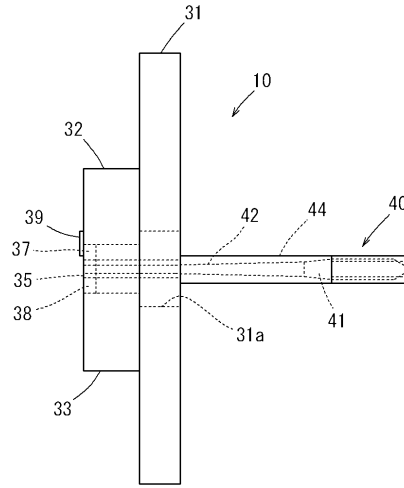
【 図 4 2 】



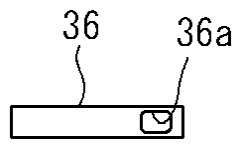
【 図 4 3 】



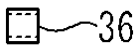
【 図 4 4 】



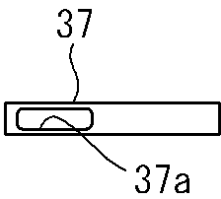
【 図 4 5 】



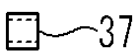
【 図 4 6 】



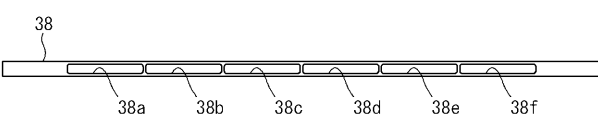
【 図 4 7 】



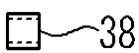
【 図 4 8 】



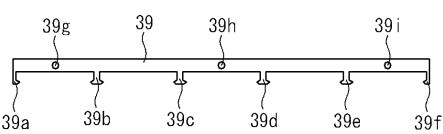
【 図 4 9 】



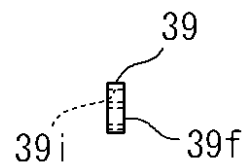
【 図 5 0 】



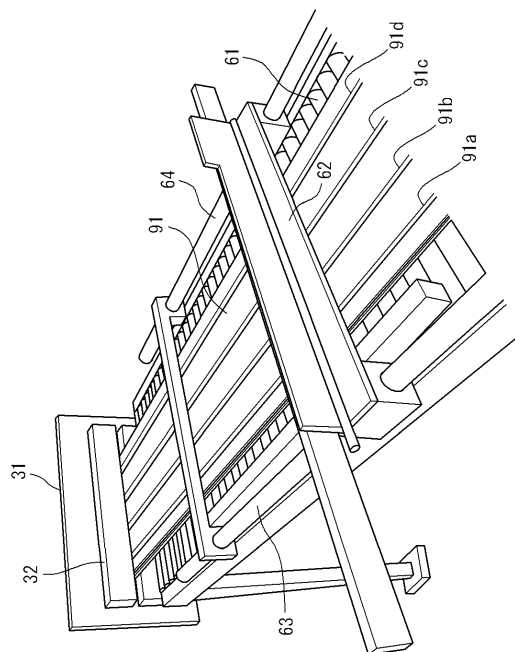
【 図 5 1 】



【 図 5 2 】



【 図 5 3 】



【 図 5 4 】

