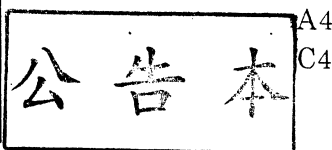


申請日期	91.8.27
案 號	91119389
類 別	B 29C 49/06



539604

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	射出拉伸吹塑系統之零件轉移方法及設備
	英 文	"PARTS TRANSFER METHOD AND APPARATUS FOR AN INJECTION STRETCH BLOW MOLDING SYSTEM"
二、發明人 創作人	姓 名	1. 克莉絲汀 N. 維登 CHRISTIAN N. VARDIN 2. 史帝芬 J. 馬森 STEPHEN J. MASON
	國 籍	均加拿大 CANADA
	住、居所	1. 加拿大安大略省多倫多市藍格塞德大道47號 47 LANGSIDE AVENUE, TORONTO, ONTARIO M9N 3E5, CANADA 2. 加拿大安大略省麥克提爾市第254號郵政信箱 P.O. BOX 254, MACTIER, ONTARIO P0C 1H0, CANADA
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商好斯基射出成型系統公司 HUSKY INJECTION MOLDING SYSTEMS INCORPORATED
	國 籍	美國 U.S.A.
	住、居所 (事務所)	美國紐約州水牛市安赫斯莊路55號 55 AMHERST VILLA ROAD, BUFFALO, NEW YORK, 14225-1432, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	史帝芬 J. 威爾森 STEPHEN J. WILSON

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☐無主張優先權

美國 2001年10月22日 09/982,994 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明 (1)

技術範疇

本發明大致係關於一種用於整合式射出成型暨吹塑系統之零件轉移系統。

本發明之基本概念係令單一組型胚中之兩群型胚以幾乎相同之狀態到達吹塑單元。欲達此一目的，可令工作台以時走時停之方式轉位，俾使工作台之不同區段在工作台周圍之不同站內停留不同之時間，並/或令相關之複數組型胚以快速、連續之方式逐站移動。若令工作台以時走時停之方式轉位，則各組型胚停留在工作台上之時間將十分接近，可確保各組型胚在到達吹塑模夾時均處於類似狀態。若令相關之複數組型胚在極短之間隔時距內移動，亦可使相關之複數組型胚在到達吹塑單元時均處於類似狀態。

發明背景

頒予 Schad 等人之美國專利第 4,793,960 號係說明一種系統，其可轉移以托板攜載之型胚，使其先通過調節站，再進入一修整或吹塑站。在此系統中，來自一射出循環之所有型胚係同時轉移至複數個托板，該等托板則將依序進入吹塑站。使用此系統時，各個載有型胚之托板將在轉移路徑內停留不同之時間，因此，托板上之各組型胚須接受不同之溫度調節。

頒予 高田 (Takada) 等人之美國專利第 5,753,279 號係說明一種射出拉伸吹塑設備，其中預成型胚之陣列間距可以改變，以利吾人在吹塑模內吹製該等預成型胚。但該項專利

五、發明說明(2)

並未揭示如何確保型胚到達吹塑機時，型胚間之溫差極小。

頒予高田等人之美國專利第5,744,176號則說明一種型胚轉移系統，其中各型胚在進入一吹塑區段前，均需通過一加熱區段及一待命區段。該轉移系統係同步運作。

頒予荻原(Ogihara)之美國專利第5,902,612號係說明一種射出拉伸吹塑設備，其包括一射出單元，該單元可在一射出循環中形成一組型胚，其中型胚之數量係一吹塑機在各循環中所能吹製之型胚數之數倍。零件從射出成型機轉移至吹塑機之動作係同步進行。

頒予Spurr等人之美國專利第4,310,282號係說明一種型胚轉移系統，其具有一儲存裝置，該裝置可在型胚等候轉移至一吹塑站時，儲存該等型胚。但該項專利並未提供一可以非同步方式轉移型胚之裝置，其可確保型胚在到達一吹塑站時係處於大體相同之狀態。

頒予Poehlsen之美國專利第4,824,359號係說明一種型胚轉移系統，其可同步運作，俾將型胚從一射出成型站轉移至一吹塑站。

頒予Neter等人之美國專利第6,139,789號係說明一種系統，其可使各批次或各組型胚分別停留在獨立之調節單元中，俾使各批次均受到相同之熱調節。但該項專利並未提議令各組型胚以相同方式通過各轉移站。

頒予Kresak等人之美國專利第6,146,134號係說明一種用以將型胚從一射出成型站轉移至一吹塑站之轉移系統，其

五、發明說明(3)

包括設於轉移路徑中之可調式溫度調節站。其中之轉移工作台係同步移動。

頒予 Marcus 之美國專利第 5,501,589 及 5,578,262 號係說明一種轉移設備，其可利用一沿軸向及橫向分度之平台轉移型胚。該系統提供複數個吹塑站，其數量係對應於射出成型單元中射出模穴之數量。

頒予 Settembrini 之美國專利第 5,509,796 號係說明一種預成型胚轉移系統，其中預成型胚係吹製成瓶子。在轉移路徑中停留最久之預成型胚將最先接受吹製。由於吹製瓶子之順序係依瓶子在該轉移系統上之移動時間之反順序，因此，由預成型胚之特性差異所造成之影響將可降至最低。

頒予 Lamb 等人之美國專利第 5,443,360 號係說明一種同步轉移系統，其可在一吹塑機之各吹塑循環中，將複數個射出成型型胚中之部分型胚轉移至該吹塑機。

上列所有先前技藝對於各組型胚到達吹塑站時之溫度差異均未提出解決之道。在某些情況下，由於射出成型單元與吹塑單元形成一對一之對應關係，因此並不會產生此一問題。在該種情況下，各型胚均將受到相同之處理。在某些情況下，型胚在轉移過程中之溫度變化可維持在一可接受範圍內，因此亦不致產生問題。但在某些情況下，吾人可能根本並未查覺此一問題，只能期待並接受一定數量之廢品。

已知之先前技藝裝置具有若干問題及缺點。在將零件從一射出成型機直接轉移至一吹塑機時，務須使到達吹塑機

五、發明說明(4)

之零件處於均一或類似之狀態。若射出成型機可一次射出兩群以上之零件，零件送達吹塑機時偶爾會表現出不同之溫度特性。若該等特性顯著不同，則吹製成之零件或將具有顯著不同之型態。由於吾人之目標係製造均一之零件，因此，此種機器性能顯然無法為吾人所接受。在實務上業已發現，對許多零件而言，其溫度在轉移過程中產生衰變係一可接受之現象，且該等零件在到達吹塑機時仍處於十分類似之狀態，因此，之後將可吹製成具有一致性之零件。但並非所有零件均如此。特定言之，若型胚所需之循環時間較長、抑或型胚係由對溫度變化之容許度較小之特定材料(例如聚丙烯)製成，則該等型胚到達吹塑站時之溫度變化必須極小。本發明可製造出均一之吹製零件，且適用於各種型胚。達成本發明之方式係令零件轉移裝置以同步或非同步模式運轉，端視射出成型機所製型胚之特性而定。

發明概述

本發明之主要優點係提供一種經改良之方法及設備，其可將零件從一射出成型機轉移至一吹塑機。

本發明之另一優點係可將零件從一射出成型機轉移至一吹塑機，且其中各零件到達吹塑機時均處於大體類似之狀態。

為達上述之優點，在此提供一種新穎之轉移系統及方法，其可將成群之型胚從一射出成型單元轉移至一吹塑單元，其中該射出成型單元可同時製造出複數群型胚。該轉

五、發明說明(5)

移機構將型胚從射出成型單元轉移至吹塑單元之方式可使各群型胚中之各型胚均受到相同之處理。各組型胚均係從一附著於該射出成型單元之機器人之一手臂掉落至該轉移機構之一轉移托板上，然後再送往該吹塑機。該吹塑機可接收及同時吹塑各群型胚中之各型胚，且單一一組型胚中各群型胚接受吹塑作業之時間間隔均僅為循環時間之一極小部分。每一群型胚停留在該轉移設備中之時間大致相同。此一設計可確保各型胚到達吹塑站時之狀態在本質上均相同。

為進一步達成上述之優點，在此提供一種用於一射出拉伸吹塑系統之轉移工作台，其中之射出單元可在一射出循環中同時射出複數群型胚，而吹塑單元則可在一吹塑循環中吹製出單一群吹製品，且該射出成型循環之長度至少為該吹塑循環之兩倍。該轉移工作台包括一裝置，其可使該轉移工作台在複數個站間轉位。該等站包括：一接收站，其可接收來自該射出單元之型胚；一吹塑站，其可將型胚吹塑成吹製品；至少一第一中間站，其位於該射出站與該吹塑站之間；及至少一第二中間站，其位於該吹塑站與該射出站之間；及一裝置，其可以非同步方式操作該轉位裝置，使該工作台上之一托板可在某站停留預定之時間。在選擇該等預定時間時，需使各群型胚停留在該至少第一及第二中間站之時間總和大致相等，並使來自單一射出循環之各群型胚均可以快速、連續之方式移入該吹塑站。

五、發明說明(6)

為進一步達成上述之優點，在此提供一種改良式型胚轉移方法，其適用於一射出拉伸吹塑系統，該系統包括：一射出單元，其可同時射出複數群型胚；一轉移裝置，其可將型胚轉移至一分度工作台，且一次轉移一群；一分度工作台，其可運送已轉移之成群型胚，使其通過複數個站；及一吹塑機，其位於上述某一站，該吹塑機可將單一群型胚同時吹塑成吹製品；該工作台可在預定時刻轉位，並在該等預定時刻間保持不動；該型胚轉移方法包括下列步驟：將來自一第一射出循環之一第一群型胚轉移至該工作台，然後令該工作台立刻轉位；在該吹塑機內，將來自另一射出循環之一第一群型胚吹塑成吹製品，然後令該工作台立刻轉位；在該工作台轉位後，立刻將來自該第一射出循環之一第二群型胚轉移至該工作台；及在該工作台轉位後，立刻在該吹塑機內將來自該另一射出循環之一第二群型胚吹塑成吹製品。

下文中將出現本發明之其他優點。

圖式簡單說明

以下將參照附圖以說明本發明之具體實例，但該等說明僅供示範之用，圖式中

圖1係一等角圖，圖中一吹塑機係經由一零件轉移輸送器而附著於一分度塑製機。

圖2係一旋轉工作台之平面圖，該工作台係用作圖1所示機器之零件轉移輸送器，圖中亦顯示該工作台周圍之站。

五、發明說明(7)

圖3係一托板總成及一相關溫度調節單元之等角圖，該托板總成係用於固定輸送器上之零件。

圖4係一控制系統之示意圖，該系統可控制一根據本發明之射出拉伸吹塑機。

圖5係圖1所示機器以同步模式運作時之時序圖。

圖6係圖1所示機器以同步模式運作時，一用以控制轉移機構之控制方法之逐步操作圖。

圖7A至7D共同構成一時序圖，顯示如何使一單一射出循環之兩群型胚通過圖1所示之機器，其中該機器係以非同步模式運作。

圖8係圖1所示機器以非同步模式運作時，一用以控制轉移機構之控制方法之逐步操作圖。

五、發明說明(8)

術語一覽表

10	射出成型機
12	雙面分度模
14	模芯
16	表面
18	表面
20	型胚
22	機器人
24	工具板
26	已冷卻之攜載管
27	
28	90度樞轉頭
30	基座
32	吹塑機附件
34	具有六個位置之水平旋轉工作台
36	托板
38	電伺服驅動夾
40a	熱調節站
40b	熱調節站
42	轉移站
44	脫模站
46	驅動裝置
48	
50	系統控制器
51	
52	觸控螢幕顯示面板
53	
54	吹塑模控制裝置
55	
56	射出模控制裝置
57	
58	熱調節單元控制裝置
60	機器人控制裝置
62	吹製品頂出控制裝置
64	分度馬達控制裝置
66	
68	
70	
72	
74	
76	
78	
80	
82	
84	
86	
88	
90	
92	
94	
96	
98	
99	
100	
102	
104	
108	
110	
112	
114	
116	
118	
120	
122	
124	
126	
128	
130	

五、發明說明 (9)

132	
134	
136	
140	
144	
146	
147	
148	
150	
152	
154	
156	
158	
160	
162	
164	
170	
172	
174	
176	
178	
180	
182	
184	
186	
188	
190	
192	
194	
196	
198	
200	
202	
204	
206	
208	
210	
212	
214	
216	
218	
220	
222	
224	
226	
228	
230	
232	
234	
236	
238	
240	
242	
244	
246	
248	
250	
252	
254	
256	
258	
260	

裝
訂
線

五、發明說明(10)

較佳具體實例之詳細說明

參見圖式，圖1顯示一分度射出成型機10，其包含一雙面分度模12，該模之各表面16與18上均具有複數個模芯14。在圖示之具體實例中，各表面16及18上均具有12個模芯14，但事實上，吾人可設置任一適當數量之模芯14。

吾人可利用分度射出成型機10以已知方式塑製型胚20(參見圖3)。型胚20成型後將由一機器人22從位於機器10後端之模芯14上取下。機器人22具有一工具板24，其具有複數支攜載管26，該等攜載管之安裝間距係與射出模芯14相匹配。工具板24上攜載管26之數量等於模具某一表面上模芯14之數量。工具板24係安裝於一90度樞轉頭28上，因此，當型胚20從模芯14取下後(此時模芯14係處於水平位置)，攜載管26可轉至一垂直位置，使管26內所裝之型胚20頸部朝下。吾人係以已知方式，利用真空將型胚20固定於管26內。該真空固定系統並非本發明之一部分，故不作詳細說明。

一吹塑機附件32係附著於機器10基座30之後端，該吹塑機附件除機器人總成22外，尚包括一具有六個位置之水平旋轉工作台34，且該六個等距位置上均裝有型胚攜載托板36。一用以拉伸吹塑型胚之電伺服驅動夾38即安裝於其中某一位置。

參見圖2，旋轉工作台34包括一裝載站42，機器人22即在此將成批之型胚20裝載於各托板36上。如圖所示，

五、發明說明 (11)

熱調節站40a及40b占據吹塑站38前之兩個位置。若有需要，吾人可利用調節站40a及40b調整型胚之熱特性。緊接於吹塑站38後之位置係一空白站，其後則為一脫模站44，其可將吹製品自托板36移出。圖2係以示意方式表現上述各站之相對位置。

在圖2中，各托板36上均無型胚20或吹製品。但在實際操作時，各托板36上均將載有型胚20或吹製品。更特定言之，在機器人站22內，型胚20若非已位於一托板36上、便正在轉移至一托板36之過程中；在兩調節站40a、40b及吹塑站32內，型胚20亦需放置於托板36上。至於吹製品則係放置於空白站及頂出站44之托板36上。

工作台34在轉動時係以分度方式逐站轉位，如此一來，對於特定之射出模與吹塑模之模穴組合而言，便可同時提高射出成型及拉伸吹塑作業之生產效率。吾人可利用一無框式直流電伺服驅動器轉動工作台34，抑或利用一伺服驅動皮帶驅動器、或任一種速度夠快且位置準確度夠高之其他已知驅動裝置46(參見圖4)。

圖3顯示一鄰近調節站40a之托板36。熱調節站40a及40b可沿橫向及垂直向移動，其移動方式則為熟習此項技藝之人士所熟知。如此一來便可調整熱調節作業，使其配合處理中特定型胚之需求。

如圖4所示，一系統控制器50可依預先程式化之時序，將控制信號送至上述射出拉伸吹塑系統之構件。控制器50亦可將狀態資訊送至一觸控螢幕顯示面板52，使操作

五、發明說明 (12)

員可視需要而介入系統之運作。系統在人工操控方面之特性實與本發明之操作無關，故在此不作說明。

射出吹塑系統之生產力受限於型胚20成型所需之射出循環長度。在本文所說明之具體實例中，射出循環約需12秒方可製造出型胚20並將其送至工作台36，吹塑機則可在3.5秒內將型胚20吹塑成吹製品。因此，吹塑機最好能在每一射出成型循環中，至少執行兩輪吹塑循環。在本具體實例中，達成此一目的之方式係令射出單元中射出模穴之數量為吹塑機中吹塑模穴之兩倍。如此一來，射出單元便須在每一射出循環中提供兩群型胚至工作台34，使吹塑機可在射出單元執行單一射出循環之過程中執行兩輪吹塑循環。型胚20轉移至工作台36時若採用一規則時距，則各組型胚停留在該轉移工作台上、及停留在該工作台周圍不同站內之時間顯然會有所不同。在許多情況下，此一現象將產生不理想之吹製品，因為到達吹塑機32之型胚將具有不同特性。本發明可使到達吹塑機32之型胚20均具有十分類似之狀態，俾將各型胚20製成均一之吹製品。

如圖4所示，控制器50可將操作信號送至一吹塑模控制裝置54、一射出模控制裝置56、一熱調節單元控制裝置58、一機器人控制裝置60、一分度馬達控制裝置64、及一吹製品頂出裝置62。

該等信號可來自一類比式或數位控制器，但最好係來自一數位控制器。

五、發明說明 (13)

吹塑模控制裝置54可接收來自控制器50之信號，該等信號可促使該吹塑模控制裝置在一處理循環中之適當時刻控制吹塑機32之開啟、關閉、鎖模、及其吹塑型胚20之動作。

射出模控制裝置56可接收來自控制器50之信號，該等信號可促使該射出模控制裝置控制射出成型機10之開啟、關閉、鎖模、射出、及其轉塔之旋轉。

熱調節控制裝置58可接收來自控制器50之信號，該等信號可促使裝置58移動熱調節單元40a及40b，俾使該等單元之運作與一托板36上之型胚20產生關聯或脫離關聯。控制裝置58所接受之另一信號則可促使該控制裝置升、降熱調節單元40a及40b，使該等單元可調節型胚20之一或多個目標部位。

分度馬達控制裝置64可接收來自控制器50之信號，該等信號可促使該分度馬達控制裝置控制驅動馬達46，進而在處理循環中之適當時刻轉動工作台34。

物件頂出控制裝置62可接收來自控制器50之信號，該等信號可促使該物件頂出控制裝置在吹製品到達頂出站44後，將該等吹製品自工作台34頂出。

以下將參照圖5中之時序圖及圖6中之操作圖，說明系統以同步模式運作時之操作程序。

所謂同步及非同步模式係指工作台之轉位方式。在同步模式中，工作台34將依規則之時距轉位；在非同步模式中，工作台34將依不同之時距轉位。

五、發明說明 (14)

圖5係機器以同步模式運作時之一典型循環時間圖。在此特定實例中，一完整之射出成型循環耗時12秒，一吹塑循環則可在3.5秒內完成。在此種設計下，吾人在射出成型機10執行單一射出循環之過程中應可吹塑兩群型胚20。為將吹塑機32所浪費之循環時間減至最少，射出單元10在每一射出循環中均將形成兩組型胚20。因此，該兩群型胚20必須在不同時刻掉落於不同之托板36上，以利吾人將該等托板36循序送入吹塑機32。為達此一目的，需令工作台34轉位，俾將一第一空托板36置於一第一列載有型胚20之管26之下方，然後再令該第一群型胚20掉落至該空托板36上。之後再使工作台34轉位，俾將下一空托板36帶至機器人22手臂下方之定位。在此轉位過程中，機器人22之手臂將橫向移動，俾將該第二群型胚20移至該剛轉位之空托板36其上方之定位。

在圖5中，該12秒循環時間已細分為複數個四分之一秒之時距。圖1所示之分度系統在各四分之一秒時距內之活動可由圖5左側之說明文字得知：圖中前三行顯示射出成型機(IMM) 10之活動，後續七行顯示機器人22之活動，下兩行顯示調節站40a及40b之活動，最後四行則顯示吹塑機(BMM) 32連同工作台轉位設備46之運作。為便於瞭解，以下將分別說明各單元之運作，但吾人應清楚瞭解，其中多項作業係在圖5所標示之時刻同步進行。

在此實例中，圖示之射出成型作業係開始於循環之起點，且直到該循環進行10秒後才完成。型胚頂出器將在

五、發明說明 (15)

8.5秒與10.0秒間之時距內移至定位，俾將模芯14上之型胚20轉移至機器人22之工具板24上，其中該機器人已在1秒與2秒間之時距內旋轉至其拾取位置(如機器人22之第三行所示)。此一轉移程序係該項技藝中眾所熟知之程序，本文將不再贅述。此循環將每12秒重覆一次。

以下將說明機器人22之運作。在各循環之起點，機器人22所在之位置均可使一第二群型胚20掉落至一托板36之心軸52(參見圖3)上。在將型胚20轉移至工具板24後，樞轉頭28將轉動90度，使該等型胚20成垂直狀。之後便需調整機器人22之位置，使板24確實對準一托板36。在本實例中，為將板24對準，吾人共使用兩組光眼。第一光眼可使第一群型胚20對準托板36，如機器人22之第六行所示。一旦該光眼測出業已對準，第一群型胚20便將掉落至一托板36上。在將第一群型胚20放置於一托板36上後，吾人需令工作台立刻轉動一個位置，俾將另一空托板36帶至樞轉頭28下方之定位。工具板24將重新定位，終至對準第二光眼，此時第二群型胚將立即掉落至一托板36上。該兩群型胚20至此均已到達定位，即將繞旋轉工作台轉位至吹塑機32。在2.0秒之停留時間內，模具可處於開啟狀態或關閉狀態(以高氣壓將其關閉)，操作員可選擇其一。

射出拉伸吹塑系統之同步運作方式若參照圖6而加以說明應有助於讀者進一步瞭解。圖6分別顯示吹塑機32、調節站40a與40b、轉移站42、及射出成型站10在射出成型

五、發明說明(16)

單元10之一12秒射出成型循環中所進行之操作程序。

在循環之起點，吹塑機32上之吹塑模夾38係處於關閉狀態；來自射出單元10「上一輪」射出循環之一第二群型胚20將轉移至轉移站42內一托板36之心軸52上；來自「上上一輪」射出循環之一第二群型胚20已固定在第二調節站40b內；來自上一輪射出循環之一第一群型胚20則固定在第一調節站40a內。此時，固定於吹塑模夾38內、來自上上一輪射出循環之一第一群型胚20將被吹製成物件。

吹塑作業雖可在約3.5秒內完成，但吹塑模將保持關閉約5.5秒。由於工作台將不會在該段時間內轉位，令吹塑模保持關閉將不致干擾工作台34之運作。

調節單元40a及40b可在整個時距(或其任一部分)中均保持作業狀態，亦可完全不發揮作用。熱調節單元40a及40b之操作方式需視送往工作台34之特定型胚20之需求而定。

吹塑模夾38將在鎖模及關閉約5.5秒後放鬆並開啟。當吹塑模夾38開啟後，工作台34便可轉位。

吹塑模夾38將在工作台34轉位後關閉吹塑模並鎖模，俾將來自上上一輪射出循環之第二群型胚20吹塑成吹製品。

此時機器人22之位置仍可將型胚20轉移至一托板36，但執行該轉移動作之時機應儘可能靠近轉位時距之終點。如此一來，來自同一射出循環之兩群型胚20便可在一最

五、發明說明 (17)

小時距內掉落於托板36上，因為第一群係在一轉位時距之終點掉落，第二群則在一轉位時距之起點掉落。

藉由此種設計，兩群型胚20便可在一極小之間隔時距內轉移至工作台34。

操作時，來自一射出循環之第一群型胚20將在轉移站42停留約1秒，在第一調節站40a停留約5.5秒，在第二調節站40b停留約5.5秒，然後在吹塑機32內再停留5.5秒。第二群型胚20將在轉移站42停留約5秒，並在調節站40a、40b及吹塑站32內分別停留約6秒。

當工作台完成接收第一群型胚20後之轉位動作時，已將該第一群型胚帶至一鄰近第一調節站40a之定位。在此操作過程中，第一群型胚20將掉落至一托板36上，工作台隨即轉位，俾使第二群型胚20得以掉落至一第二托板36上。此後，工作台需再經4.5秒後才會轉位，亦即第二群型胚20在轉移站42內停留之時間將比第一群型胚20長4.5秒。對大多數型胚而言，調節站40a及40b之運作可補整型胚在轉移站42內停留時間之差異，但未必所有類型之型胚均適用。因此，必須設置特定機構以確保兩群型胚20中之每一群均受到相同之處理。欲達此一目的，可令工作台以非同步方式轉位，該種操作方式容後述。

當工作台第二次轉位後，第一群型胚20便已到達一鄰近第二調節站40b之定位，第二群型胚20則到達鄰近第一調節站40a之定位。在此操作過程中，各群型胚與各調節站保持相鄰之時間均相等，因此，各型胚20均將受到相

五、發明說明 (18)

同之調節。型胚20一受到第二調節站40b之調節，便需立即送入吹塑站32，並儘快吹塑成所需之物件。

對大多數之應用而言，兩群型胚20停留在轉移站42內之時間即使不同亦不重要，因為兩群型胚20停留在調節站40a及40b內之時間足以折衝溫度調節上之任何差異，使各群型胚均可吹製成均一之物件。然而，某些型胚及某些射出原料對於製造均一產品之要求極為嚴格，兩群型胚所受之處理即使稍有差異亦不被允許。若必須限制此一差異，可令工作台34以非同步方式轉位，俾確保各群型胚均受到相同之處理。下文將參照圖7A至7D及8以說明此種非同步操作方式。

對許多型胚而言，轉移工作台以同步方式轉位即可產生令人滿意之效果，但該種轉位方式卻會使某些型胚產生令人無法接受之溫度變化。以聚丙烯型胚為例，即使型胚進入吹塑單元時之溫度僅有極小之差異，吹製品之特性亦將顯著不同。本發明可提供均一性甚高之吹製品，其作法係令轉移工作台34以非同步方式轉位，俾確保同一組型胚中之各群胚均受到大體相同之處理。工作台34若以非同步方式移動，吾人便可以快速而連續之方式將兩群型胚20送至轉移站42及吹塑站32。運送該兩組型胚之時間間隔僅受限於工作台34所能達到之轉位速度。

圖7A至7D所示係兩次射出之處理方式。當然，在正常操作時，分度工作台上六塊托板中之各托板均處於作業狀態，因此，其中三塊托板可攜載型胚，兩塊托板可攜載吹

五、發明說明 (19)

製品，一塊則為空托板。

圖7A至7D所示之時序循環可將一射出單元10之兩次射出轉變為吹製品。在此特定應用中，整個循環共需48秒完成，但每12秒便可製造出兩群型胚及兩群吹製品。限制輸出量之因素仍為執行射出作業所需之時間，因為其長度遠大於完成吹塑作業所需之時間。

如圖7A所示，射出成型單元10需12秒方可完成一射出循環。在此段時間內，需將來自上一輪射出循環之型胚20固定於定位，以便轉移至機器人22。在8.5秒之時間點，來自第一次射出之兩群型胚20將轉移至機器人22。然後機器人22之手臂將轉動90度並到達定位，俾使來自第一次射出之第一群型胚20掉落至一托板36上。然後便可開啟射出模12並轉動轉塔，使來自第二次射出之兩群型胚20到達定位，俾由工具板24接收。此時便可令工作台34轉位，使托板36轉動一個位置。在此同時，機器人22之手臂亦將對準，使來自第一次射出之第二群型胚20在工作台36完成轉位後立即掉落於一托板36上。如此一來便可使來自第一次射出之兩群型胚20以快速、連續之方式掉落於托板36上。

在下一段長3.5秒之時距中，當來自第一次射出之第二群型胚20掉落至一托板36上時，來自第一次射出之第一群型胚20則正在第一調節站40a內接受調節。機器人22之手臂在使該第二群型胚20掉落後將轉回定位，俾將來自第二次射出之兩群型胚20接收至工具板24。但事實上，

五、發明說明 (20)

該等型胚並未在此時轉移至工具板24，因為該等型胚尚未冷卻至可移動之程度。

在此3.5秒之時距後，工作台34將再次轉位。來自第一次射出之第一群型胚20將轉位至第二調節站40b，來自第一次射出之第二群型胚20將轉位至第一調節站40a。此一時距共7.5秒。當此時距約過一半時，來自第二次射出之兩群型胚20便已冷卻至可轉移至工具板24之程度。工具板24將接收來自第二次射出之兩群型胚20，然後機器人22之手臂將轉動90度。此時機器人22之手臂已到達定位，可使來自第二次射出之第一群型胚20掉落至分度工作台34之一托板36上。當來自第二次射出之第一群型胚20掉落後，吾人便可令工作台34轉位，並移動機器人22之手臂，使來自第二次射出之第二群型胚20對準分度工作台34上一新進之托板36。

下一時距共3.5秒。在此時距中，來自第二次射出之第二群型胚20將掉落至一托板36上，然後機器人22將轉動90度以重回原位，使工具板24得以接收來自第三次射出之型胚20。來自第一次射出之第二群型胚20係在第二調節站40b內，來自第二次射出之第一群型胚20則在第一調節站40a內。來自第一次射出之第一群型胚20將在吹塑機32內吹製成吾人所需之吹製品。吹塑機夾38將在此循環之終點開啟，使工作台34得以轉位。

下一時距共7.5秒。吾人需在此時距之起點關閉吹塑模夾38，然後立即吹塑來自第一次射出之第二群型胚20。

五、發明說明 (21)

如此一來便可以快速、連續之方式吹塑同次射出之兩群型胚20，使該等型胚之特性在吾人執行吹塑作業時幾無差異。在此時距中，來自第二次射出之第一群型胚20係在第二調節站40b內，來自第二次射出之第二群型胚20則在第一調節站40a內。在此同時，來自第三次射出之第一群型胚亦將轉移至一現已位於機器人22下方之托板36上。然而，為便於瞭解，圖7A至7D中並未顯示第三次射出之處理方式。爾後各次射出之處理方式均與前兩次射出之處理方式相同應係不證自明。

在該段時距內，吹塑機於完成物件之吹塑作業後，需靜待機器人22及射出成型機10到達可轉移下一組型胚20之狀態。

吹塑模將在該段時距後鬆開並開啟，使工作台34得以轉位，然後進入下一時距。此時距共3.5秒，可供來自第二次射出之第二群型胚20在第二調節站40b內完成調節作業。如此一來便可確保各群型胚20在調節站內接受調節之時間均相同(雖然某一群型胚在某一調節站內之停留時間長於另一群型胚)。在該段時距內，來自第二次射出之第一群型胚20亦將吹製完成，然後吹塑模32將立刻開啟，使工作台34得以轉位。

只要工作台34一轉位，吾人便需立刻關閉吹塑模夾38，並將來自第二次射出之第二群型胚20吹塑成物件。同樣，此一作法可使來自第二次射出之第一及第二群型胚20均以快速而連續之方式接受吹塑，以免因某一群型胚

五、發明說明 (22)

20 在分度工作台 34 上之停放時間長於另一群型胚而產生問題。

循環之最後一段時距共 7.5 秒，其可供射出成型單元 10 及機器人 22 到達定位，俾轉移來自下一次射出之下一組型胚 20。吹塑機 32 在此時距之後段將處於閒置狀態，靜待機器人 22 及射出成型單元 10 執行其功能。

圖 8 所示係拉伸吹塑系統以非同步模式運作時，吹塑作業、調節作業、及機器人轉移作業之操作時序。

前文曾經指出，該時序取決於射出循環之長度(在本具體實例中為 12 秒)。因此，圖 8 所示係每一 12 秒時距內之操作時序。

在該循環第一個長 3.5 秒之時距中，吾人需關閉吹塑模夾 38 並鎖模，並在吹塑機 32 內吹製物件，然後重新開啟吹塑模夾 38。在此同時，一第一群型胚 20 正在調節站 40a 內接受調節，一來自上一射出循環之第二群型胚 20 則在調節站 40b 內接受調節。一第二群型胚 20 將在轉移站 42 內從機器人 22 之手臂轉移至一托板 36。

在該 3.5 秒之時距結束後，工作台 34 將轉位，使各群型胚 20 均在工作台 34 上前進一個階段，並使來自下一射出循環之一第一群型胚 20 得以放置於工作台 34 上。轉位後，吹塑模夾 38 將立刻關閉，一第二群型胚 20 將在吹塑機 32 內吹製成物件。

在此 7.5 秒之時距中，吹塑模夾 38 將保持關閉，直到工作台 34 即將再次轉位為止。另一作法係在吹塑作業一完

五、發明說明(23)

成後便立即開啟吹塑模夾38。

此時，第一射出循環之兩群型胚20均已吹製完成，第二射出循環之兩群型胚20則均位於調節站40a與40b之其中一站內。此外，來自一第三射出循環之兩群型胚則均已固定在機器人22之管26內，準備掉落於工作台34之托板36上。因此，此時係令工作台34延後轉位之一理想時刻，因為來自各射出循環之兩群型胚20均正接受相同之處理。換言之，第一循環之兩群型胚均已吹製成物件，第二循環之兩群型胚均正在接受熱調節，至於第三循環之兩群型胚則均固定在機器人之手臂中，準備轉移至工作台。

吹塑模夾38將在該7.5秒時距之終點開啟。然後便可在轉移站42內將來自一射出循環之第一群型胚20放置於一托板36上，並令工作台34立刻轉位，因而進入一較短之3.5秒時距。在此3.5秒之時距中需立刻關閉吹塑模夾38，並在轉移站42內將一射出循環之第二群型胚20立即放置於一托板36上。此時，一第二群型胚20係在熱調節站40b內，一第一群型胚20則在調節站40a內。如此一來便可使各群型胚20接受調節之時間相同。各射出循環之第一群型胚20均在調節站40a停留約3.5秒，並在調節站40b停留約7.5秒；各射出循環之第二群型胚20均在調節站40b停留約3.5秒，並在調節站40a停留約7.5秒。因此，各群型胚20在某一調節站或另一調節站內停留時間之總和均約占該12秒循環中之11秒。此外，將各群型胚20放置於工作台34上之時間間隔均小於1秒。一射出循環之第一群型胚

五、發明說明(24)

20係在工作台34轉位前一刻才轉移至工作台34，同一射出循環之第二群型胚20則在工作台34轉位完成後立刻轉移。

同樣，一射出循環之第一群型胚20係在工作台34轉位前一刻才接受吹製，同一射出循環之第二群型胚20則在工作台34轉位完成後立刻進行吹製。如此一來便可將一特定射出循環其第一及第二群型胚20接受吹製之時間間隔縮至最短。

以上有關本發明之說明雖採用特定之時距、射出循環、及吹塑作業，但應瞭解，在實施本發明時亦可作其他多種變化。

熟習此項技藝之人士應可瞭解，本發明並不限於本文所說明之範例，吾人係以該等範例說明實施本發明之最佳方式，該等範例之形式、大小、構件排列方式、及操作細節均可加以修改。本發明涵蓋所有該等修改，且該等修改均未脫離本發明之精神與範圍。本發明之精神與範圍係由申請專利範圍加以界定。

四、中文發明摘要(發明之名稱： 射出拉伸吹塑系統之零件轉移方法及設備)

本發明提供一種利用一分度工作台將型胚從一射出成型機轉移至一吹塑機之方法及設備。該射出成型機可在一射出循環中製造出複數群型胚。來自各循環之複數群型胚係在一時距之終點及下一時距之起點轉移至該工作台及該吹塑機，因此，來自單一射出循環之複數群型胚將受到大體相同之處理。該等時距之長短可相等或不相等，其總和則為一射出循環之長度。

本案指定代表圖為：第2圖

本代表圖之元件符號簡單說明：

22 機器人	40a 熱調節站
34 具有六個位置之水平旋轉工作台	40b 熱調節站
36 托板	42 轉移站
38 電伺服驅動夾	44 脫模站

英文發明摘要(發明之名稱： "PARTS TRANSFER METHOD AND APPARATUS FOR AN INJECTION STRETCH BLOW MOLDING SYSTEM")

The invention provides a method and apparatus for transferring parisons from an injection-molding machine to a blow-mold machine on an indexed table. The injection-molding machine creates multiple groups of parisons during an injection cycle. The groups from each cycle are transferred to the table and the blow-mold machine at the end of one interval and the beginning of a next interval so that the groups from a single injection-cycle are treated in a substantially like manner. The intervals may be of equal or unequal duration and total the length of an injection cycle.

六、申請專利範圍

1. 一種用於將型胚從一射出成型機轉移至一吹塑機之設備，該設備包括：

一分度工作台，其可移動複數塊可接收型胚之托板，使其通過複數個站，該等站包括一型胚接收站及一吹塑站；該等托板係以步進方式、逐站循序移動，且各托板可分別在各站停留一段預定時距；各托板均可在該接收站內接收一群型胚；

一裝置，其可在該射出成型機之各射出循環中，將上述成群型胚中之至少兩群型胚供應至該接收站；

一裝置，其可令該工作台轉位，俾使該等托板逐站移動；及

一裝置，其可在一上述時距之一最後部分中，將一第一群型胚轉移至一托板，並在下一個上述時距之一第一部分中，將一第二群型胚轉移至一托板；

該吹塑站可在一上述時距之一最後部分中，將一第一群型胚吹塑成吹製品，並在下一個上述時距之一第一部分中，將一第二群型胚吹塑成吹製品。

2. 如申請專利範圍第1項之設備，其中該等時距之長度相等，且不超過該射出成型機循環時間之一半。
3. 如申請專利範圍第1項之設備，其中用以轉移該第一群型胚之時距短於用以轉移該第二群型胚之時距。
4. 如申請專利範圍第3項之設備，其中用以吹塑該第一群型胚之時距取決於該吹塑站之吹塑循環時間。
5. 如申請專利範圍第1、3、或4項之設備，其中兩段連續

六、申請專利範圍

時距之長度大致等於該射出成型機之循環時間。

6. 一種用於一整合式射出成型暨吹塑系統之物件轉移系統，該轉移系統包括：

一旋轉工作台；

複數個物件攜載裝置，其位於該工作台上；

複數個站，其位置鄰近該工作台，且該等站至少包括一物件接收站、一第一調節站、一第二調節站、一吹塑站、及一零件移除站；

一轉位裝置，其可移動該旋轉工作台，俾使各物件攜載裝置依序轉位並到達一可與各該站合作之定位；及

一控制裝置，其可控制該轉位裝置，該轉位裝置可在該控制裝置之驅使下，令該工作台以非同步方式轉位，俾在一極小時距內，將來自單一射出循環之至少兩群零件連續轉移至鄰近之物件攜載裝置上，並在一極小時距內，連續吹塑來自單一射出循環之至少兩群零件。

7. 一種用於一射出拉伸吹塑系統之轉移工作台，其中一射出單元可在一射出循環中同時射出複數群型胚，一吹塑單元則可在一吹塑循環中吹製出單一群吹製品，該射出成型循環之長度至少為該射出循環之兩倍，

一裝置，其可令該轉移工作台轉位並因而通過複數個站，該等站包括：一接收站，其可接收來自該射出單元之型胚；一吹塑站，其可將該等型胚吹塑成吹製品；至少一第一中間站，其位於該射出站與該吹塑站之間；及至少一第二中間站，其位於該吹塑站與該射出站之間；及

六、申請專利範圍

一裝置，其可以非同步方式操作該轉位裝置，使該工作台上之一托板可在某站停留預定之時間；在選擇該等預定時間時，需使各群型胚停留在該至少第一及第二中間站之時間總和大致相等，並使來自單一射出循環之各群型胚均可以快速、連續之方式移入該吹塑站。

8. 一種用以吹塑型胚之改良方法，其適用於一拉伸吹塑系統，該系統包括：一射出單元，其可在一單一射出循環中射出複數群型胚；及一吹塑單元，其可在一單一吹塑循環中，將單一群上述型胚吹塑成吹製品，該射出成型循環之長度至少為該吹塑循環之兩倍；該系統包括一轉移裝置，其可將該等型胚從該射出單元轉移至該吹塑單元；該方法依序包括下列步驟：

在一接收站內，將來自一第一射出循環之一第一群型胚轉移至該轉移裝置上；

令該轉移裝置轉位，俾使該第一群型胚離開該轉移站；

在該接收站內，將來自該第一射出循環之一第二群型胚轉移至該轉移裝置上；

令該轉移裝置轉位，俾使該來自第一射出循環之第二群型胚離開該接收站；

令該轉移裝置轉位，俾將該來自第一射出循環之第一群型胚移入該吹塑單元，並在該接收站內，將來自一第二射出循環之一第一群型胚轉移至該轉移裝置上；

吹塑該來自第一射出循環之第一群型胚；

六、申請專利範圍

令該轉移裝置轉位，俾將該來自第一射出循環之第二群型胚移入該吹塑模，然後吹塑該來自第一射出循環之第二群型胚；使該來自第二射出循環之第一群型胚離開該接收站，並在該接收站內，將來自該第二射出循環之一第二群型胚轉移至該轉移裝置上；

令該轉移裝置轉位，俾使該來自第二射出循環之第二群型胚離開該接收站，並在該接收站內，接收來自一第三射出循環之一第一群型胚；及

爾後每次射出均重覆上述步驟；

其中該等轉位步驟係以非同步方式進行，俾使來自各射出循環之第二群型胚均係在相對應射出循環之第一群型胚吹製完成後之一極短時間內便被鎖緊於吹塑模內並進行吹製，該極短時間取決於該系統之實體限制。

9. 一種改良式型胚轉移方法，其適用於一射出拉伸吹塑系統，該系統包括：一射出單元，其可同時射出複數群型胚；一轉移裝置，其可將型胚轉移至一分度工作台，且一次轉移一群；一分度工作台，其可運送已轉移之成群型胚，使其通過複數個站；及一吹塑機，其位於上述某一站，該吹塑機可將單一群上述型胚同時吹塑成吹製品；其中該工作台可在預定時刻轉位，並在該等預定時刻間保持不動；該型胚轉移方法包括下列步驟：

將來自一第一射出循環之一第一群型胚轉移至該工作台，然後令該工作台立刻轉位；

在該吹塑機內，將來自另一射出循環之一第一群型胚

六、申請專利範圍

吹塑成吹製品，然後令該工作台立刻轉位；

在該工作台轉位後，立刻將來自該第一射出循環之一第二群型胚轉移至該工作台；及

在該工作台轉位後，立刻在該吹塑機內將來自該另一射出循環之一第二群型胚吹塑成吹製品。

10. 如申請專利範圍第9項之轉移方法，其中該等預定時刻間之時距大致相等。
11. 如申請專利範圍第9項之轉移方法，其中該等預定時刻間之時距不相等。
12. 如申請專利範圍第10項之轉移方法，其中該時距約為該射出單元一射出循環之一半。
13. 如申請專利範圍第11項之轉移方法，其中一第一時距大致等於該吹塑機之循環時間，且該第一時距與一緊接其後之時距之時間總和大致等於該射出單元之一射出循環。

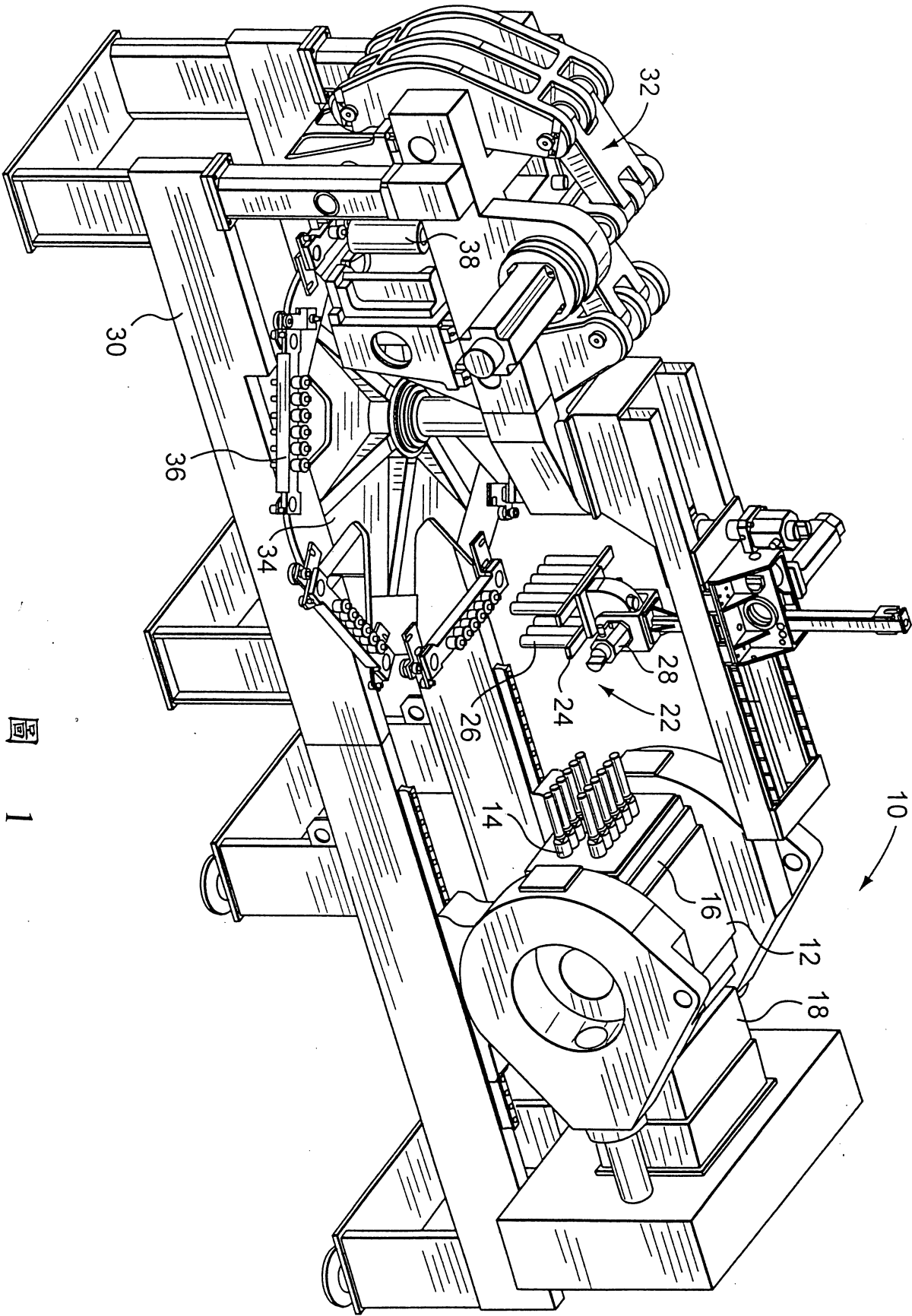
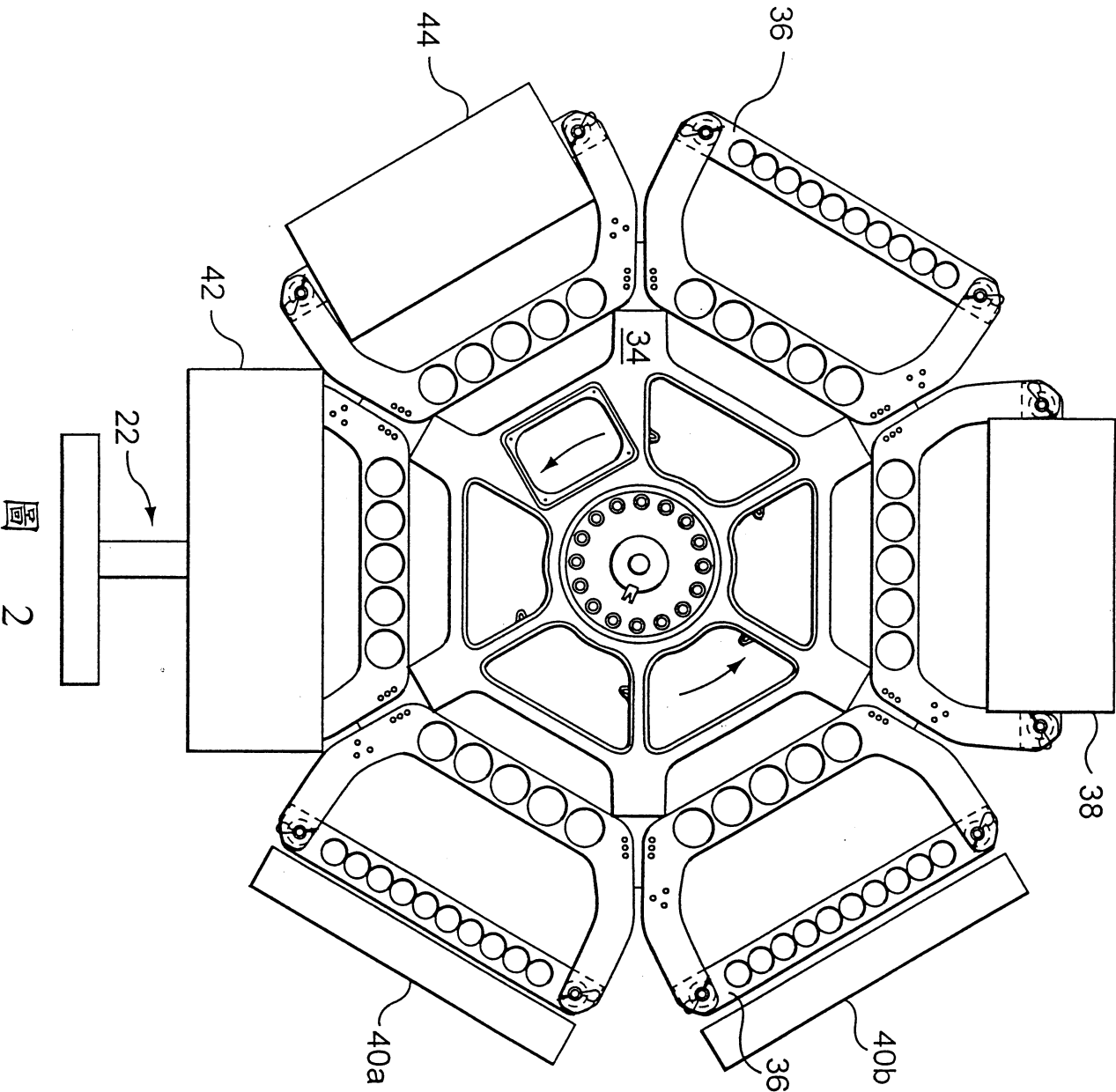


圖 1



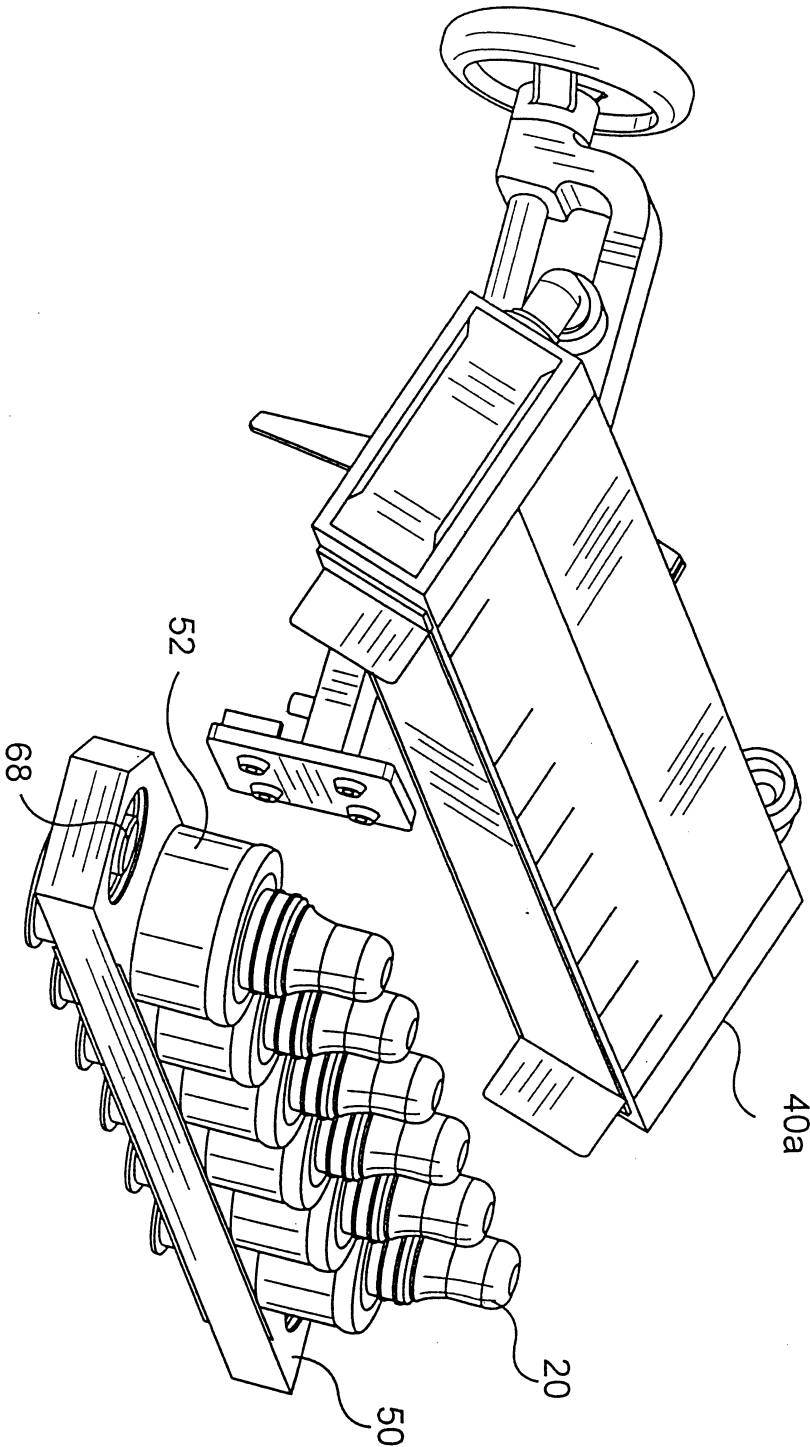


圖 3

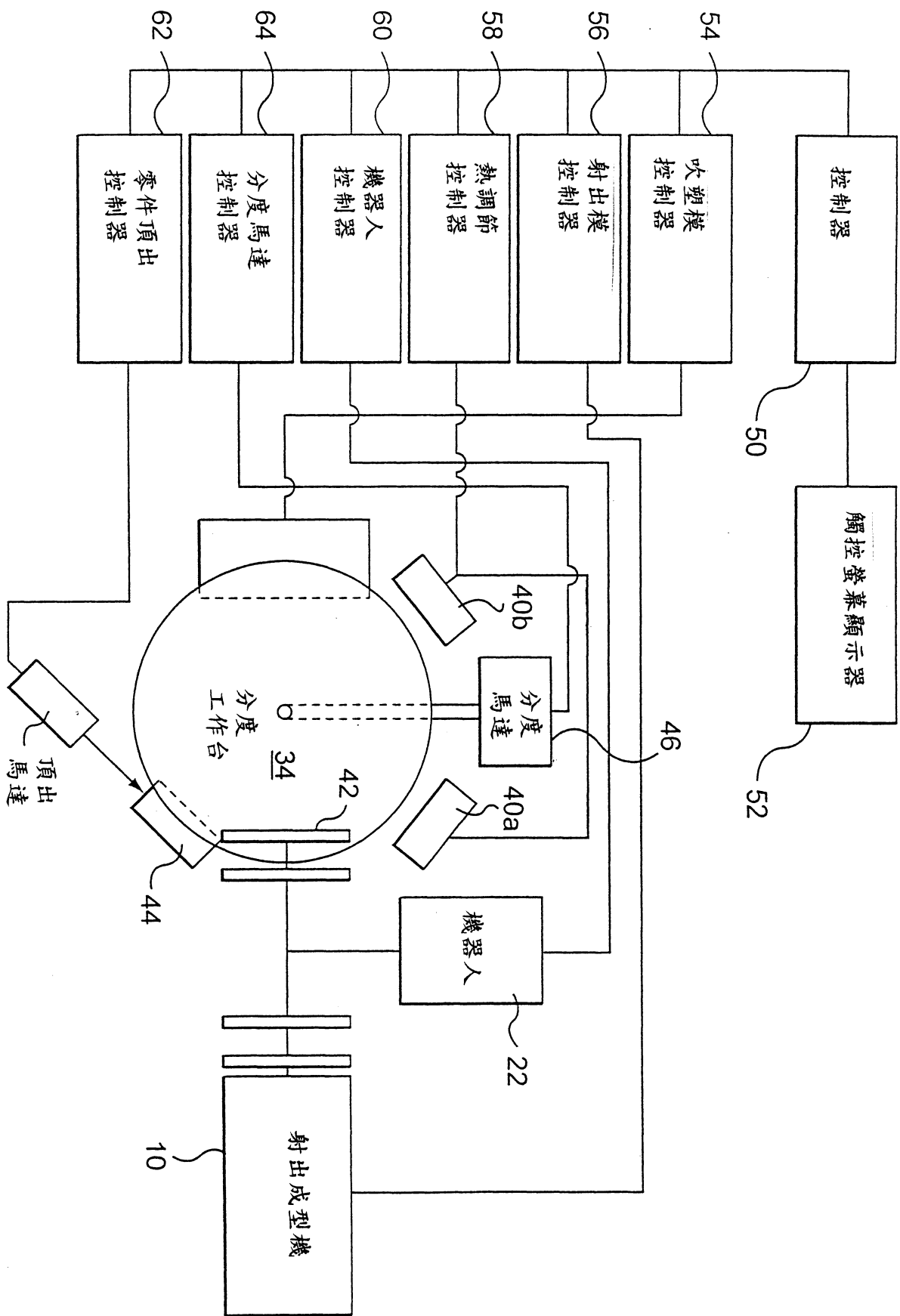


圖 4

同步模式
IMM 12.0秒×[BMM 4.0秒+各吹塑循環後停留2秒]

循環時間(秒)		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0
IMM	1 IMM製程	IMM製程																							
	2 頂出器前進/停留/後退																								
	3 開模/轉動轉塔/轉塔/閉模																								
	1 移至第2光眼																								
IMM	2 使第2列掉落																								
	3 移至拾取位置																								
	4 拾取停留/低溫噴射鼓風																								
	5 零件轉移																								
BMM	6 移至第1光眼																								
	7 使第1列掉落																								
	1 第1調節站	調節第1列(第2循環)																							
	2 第2調節站	調節第1列(第2循環)																							
BMM	1 工作台轉位																								
	2 模夾及鎖模																								
	3 預吹,拉伸,吹塑及排氣																								
	4 開夾及開模																								

同步模式

吹塑機		工作台		機器人		射出成型機		熱調節站 40a	熱調節站 40b
0.0 sec	閉模	工作台 固定不動		使第2群 掉落於上	射出單元 製造第2 群內第1及第2 型胚	調節站 第1群		調節站 第1群	
0.75 sec	吹製 第1群 物件			移至拾取 位置並 停留 7.25 sec		調節站 停工		調節站 停工	
1.0 sec	模具 無動作								
2.75 sec									
4.75 sec	開模	工作台 轉位				調節站 第2群		調節站 第1群	
5.5 sec									
6.0 sec	閉模	工作台 固定不動		接受來自 單元及 第2群並 轉動					
8.25 sec	吹製 第2群 物件			移至定位， 俾使第1 群掉落					
8.75 sec				使第1群 掉落					
9.5 sec	模具 無動作			機器人 無動作					
10.0 sec									
10.5 sec									
10.75 sec									
11.5 sec	開模	工作台 轉位				調節站 停工		調節站 停工	
12.0 sec									

圖 6

	循環時間(秒)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0
1	IMM製程	IMM製程-第2次射出																							
2	頂出器前進/停留/後退																		頂出器前進/停留/後退						
3	開模/轉動轉塔/閉模																					開模/轉動轉塔/閉模			
1	移至第2光眼																							移至第2光眼	
2	使第2列掉落																								
3	移至拾取位置																								
4	拾取停留/低溫噴射鼓風																								
5	零件轉移																								
6	移至第1光眼																								
7	使第1列掉落																							使第1列掉落	
1	調節第1列第1站																								
2	調節第1列第2站																								
1	調節第2列第1站																								
2	調節第2列第2站																								
1	工作台轉位																								工作台轉位
2	模夾及鎖模																								
3	預吹、拉伸、吹塑及排氣																								
4	開夾及開模																								

非同步模式
IMM 12.0秒×[BMM 4.0秒+於第2吹塑循環終點停留4.0秒]

圖 7A

循環時間(秒)		12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0			
IMM製程																												
1	頂出器前進/停留/後退																		頂出器前進/停留/後退									
2	開模/轉動轉塔/閉模																				開模/轉動轉塔/閉模							
3																												
1	移至第2光眼																						移至第2光眼					
2	使第2列掉落	使第2列掉落																										
3	移至拾取位置			移至拾取位置																								
4	拾取停留/低溫噴射鼓風					拾取停留/低溫噴射鼓風																						
5	零件轉移																		零件轉移-第1次射出									
6	移至第1光眼																				移至第1光眼							
7	使第1列掉落																						使第1列掉落					
1	調節第1列第1站	於第1調節站調節來自第1次射出之第1列																										
2	調節第1列第2站																				於第2調節站調節來自第1次射出之第1列							
1	調節第2列第1站																		於第1調節站調節來自第1次射出之第2列									
2	調節第2列第2站																											
1	工作台轉位																											
2	模夾及鎖模																					工作台轉位						
3	預吹,拉伸,吹塑及排氣																											
4	開夾及開模																											

圖 7B

	循環時間(秒)	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0	29.5	30.0	30.5	31.0	31.5	32.0	32.5	33.0	33.5	34.0	34.5	35.0	35.5	36.0		
1	IMM製程																										
2	頂出器前進/停留/後退																										
3	閉模/轉動轉塔/閉模																										
1	移至第2光眼																										
2	使第2列掉落	使第2列掉落																									
3	移至拾取位置			移至拾取位置																							
4	拾取停留/低溫噴射鼓風																										
5	零件轉移																										
6	移至第1光眼																										
7	使第1列掉落																										
1	調節第1列第1站	在第1調節站內調節來自第2次射出之第1列																									
2	調節第1列第2站																										
1	調節第2列第1站																										
2	調節第2列第2站																										
2	調節第2列第2站	在第2調節站內調節來自第1次射出之第2列																									
1	工作台轉位								工作台轉位																		
2	模夾及鎖模	閉模及鎖模																									
3	預吹，拉伸，吹塑及排氣		將來自第1次射出之第1列吹塑成瓶子								將來自第1次射出之第2列吹塑成瓶子					用以等待機器人之額外時間，機器人則等待BMM											
4	開夾及開模							開夾及開模																開夾及開模			

圖 7C

		循環時間(秒)	36.5	37.0	37.5	38.0	38.5	39.0	39.5	40.0	40.5	41.0	41.5	42.0	42.5	43.0	43.5	44.0	44.5	45.0	45.5	46.0	46.5	47.0	47.5	48.0
MM	1	INMM製程																								
	2	頂出器前進/停留/後退																								
	3	開模/轉動轉塔/閉模																								
入路	1	移至第2光眼																								
	2	使第2列掉落																								
	3	移至拾取位置																								
	4	拾取停留/低溫噴射鼓風																								
	5	零件轉移																								
	6	移至第1光眼																								
	7	使第1列掉落																								
	1	調節第1列第1站																								
	2	調節第1列第2站																								
	1	調節第2列第1站																								
	2	調節第2列第2站																								
	2	調節第2列第2站	在第2調節站內調節來自第1次射出之第2列																							
BMM	1	工作台轉位								工作台轉位																工作台轉位
	2	接夾及鎖模	閉模及鎖模								閉模及鎖模															
	3	預吹，拉伸，吹塑及排氣												將來自第1次射出之第1列吹塑成瓶子												
	4	開夾及開模							開夾及開模																	

圖 7D

吹塑機		工作 台		機器 人		射出 成型機		熱調節站 40a		熱調節站 40b	
0.0 sec	閉模	工作 台 固定不動		使第2群 掉落於上 移至拾取 移位置留		單元出 製造第2 射內第1及型胚		調節 第1群		調節 第2群	
0.75 sec	吹塑 第1群										
1.0 sec	閉模										
2.75 sec	閉模	工作 台 轉位		接收來單元 射出第1及 第2群並 轉動		閉模， 轉動， 轉塔， 並閉模		調節 第2群		調節 第1群	
3.5 sec	閉模										
4.0 sec	閉模										
4.75 sec	吹塑 第2群， 且保持 關閉	工作 台 固定不動		移至定位， 俾使第1群 掉落							
8.25 sec											
9.5 sec											
10.0 sec	閉模	工作 台 轉位		使第1群 掉落							
10.5 sec											
10.75 sec											
11.5 sec	閉模	工作 台 轉位		機器 人 無動作							
12.0 sec											

圖 8