

自動化

機械應用技術

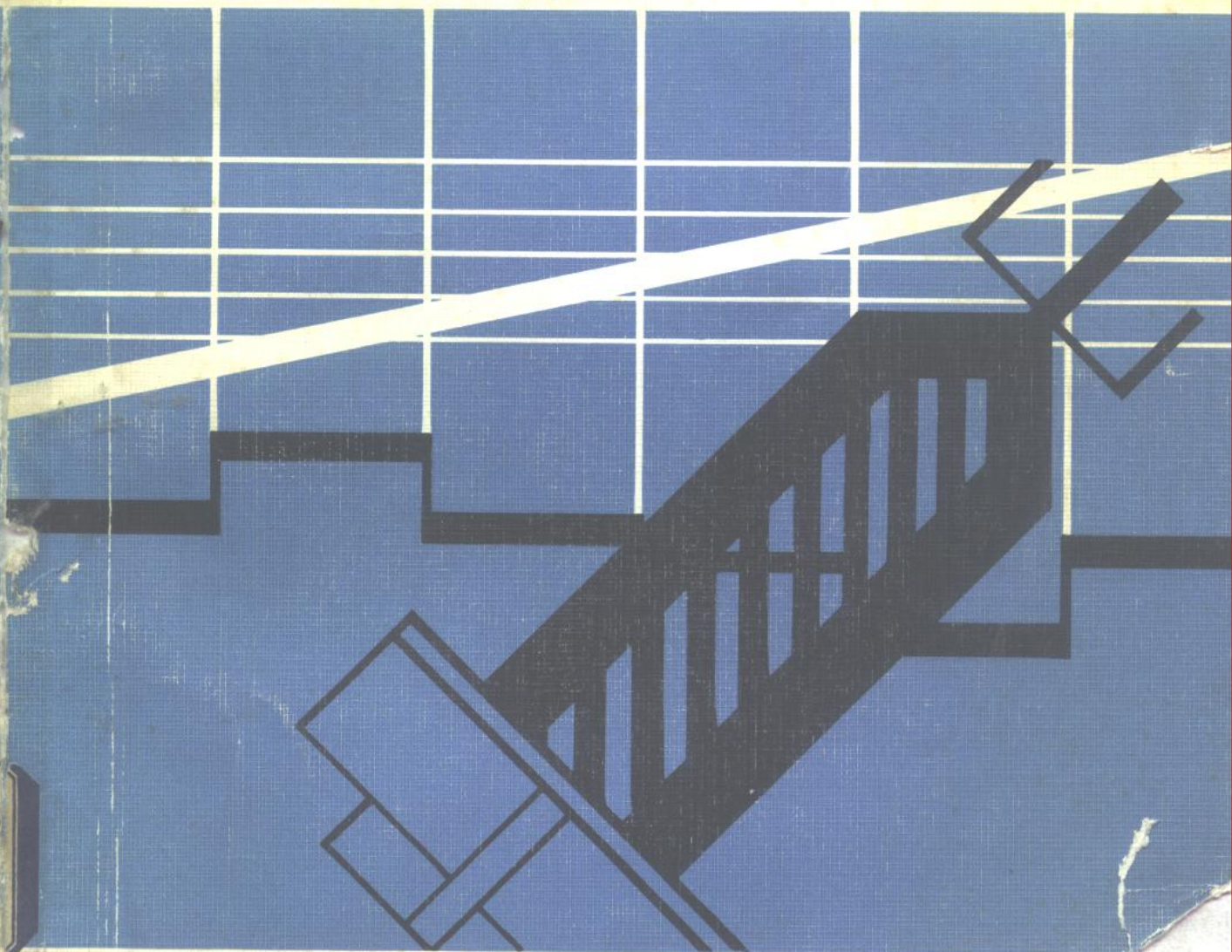
曾文廷・劉煥南 編著

全華

1123

自動化機械應用技術

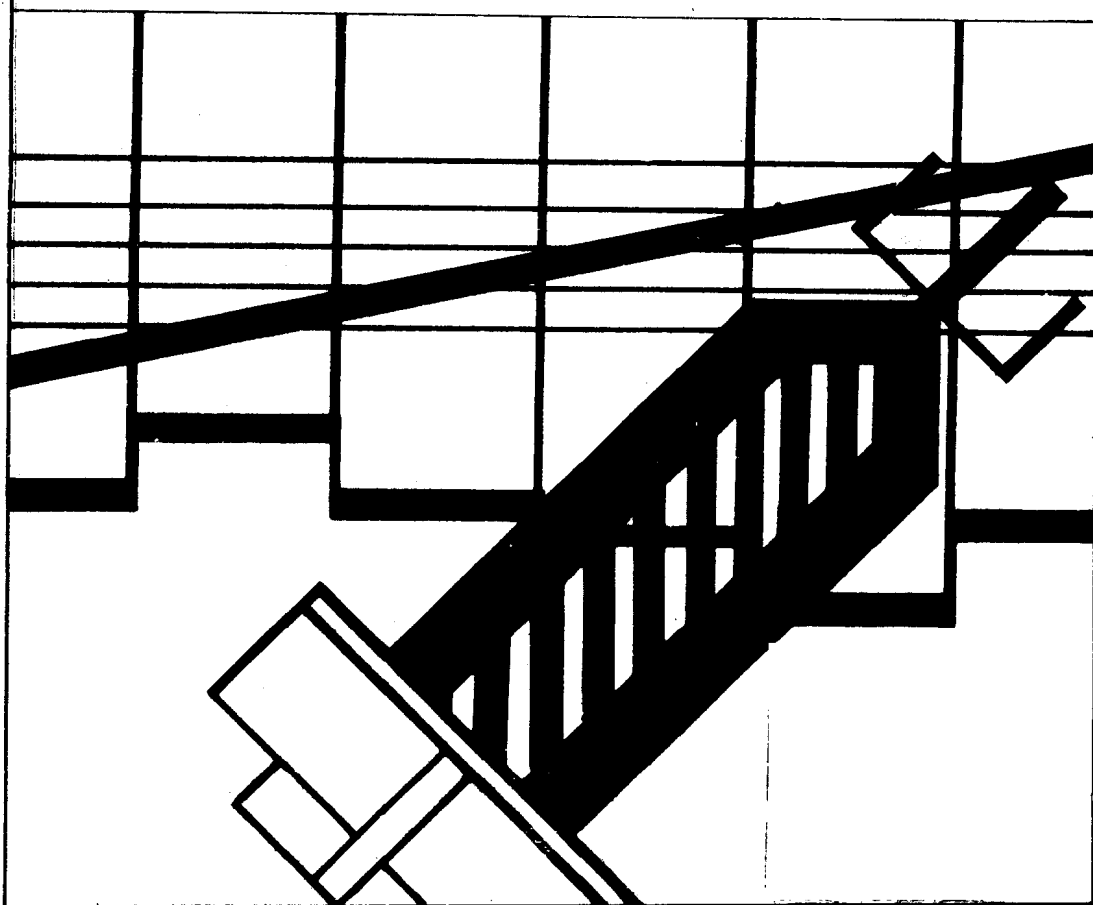
曾文廷・劉煥南 編著



全華科技圖書公司印行

自動化機械應用技術

曾文廷・劉煥南 編著



全華科技圖書公司印行



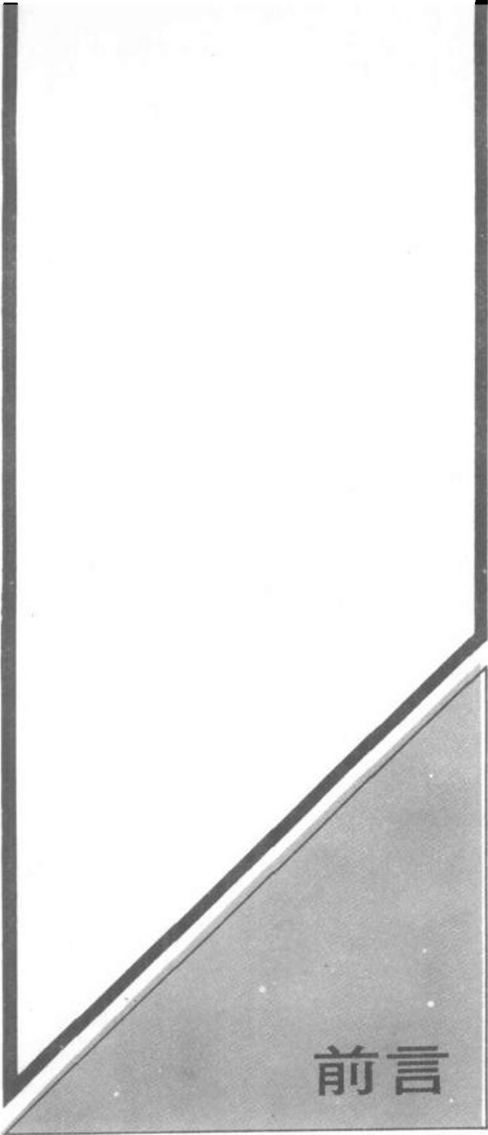
全華圖書 版權所有 翻印必究
局版台業字第0223號 法律顧問：陳培豪律師

自動化機械應用技術

曾文廷・劉煥南 編著

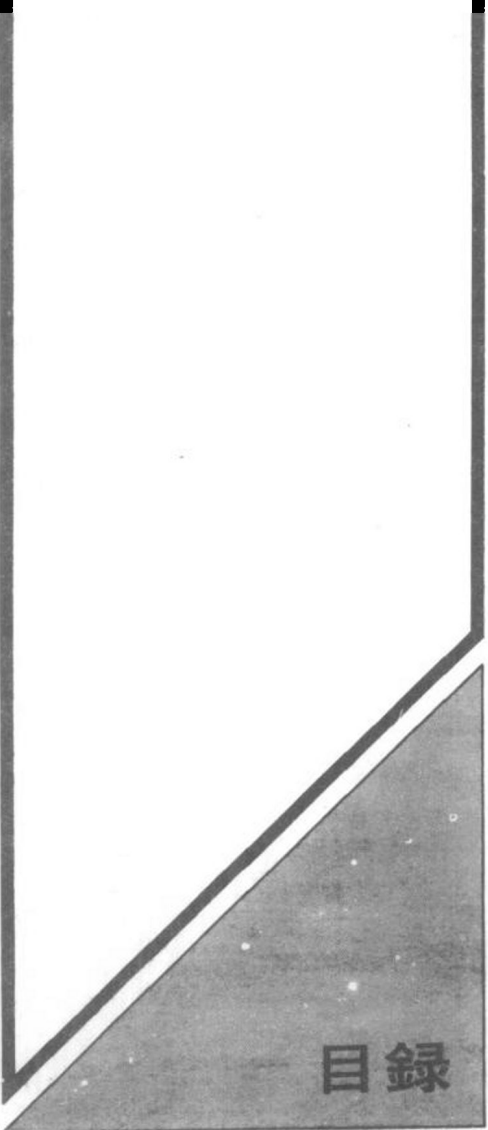
出版者 全華科技圖書股份有限公司
北市龍江路76巷20-2號
電話：581-1300・564-1819
581-1362・581-1347
郵撥帳號：100836

發行者 蕭 而 鄭
印刷者 欣瑜彩色印刷廠
定價 新臺幣 170 元
再版 中華民國70年9月



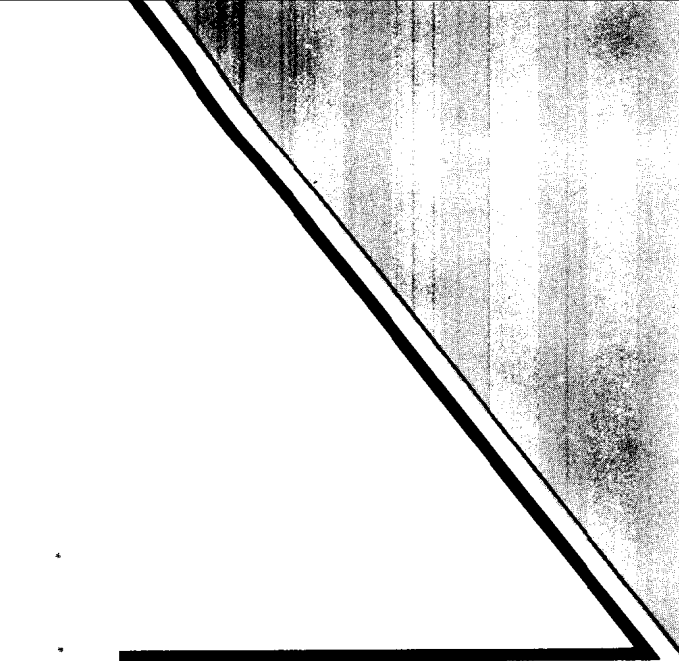
前言

氣、油、電之自動控制爲日前省力自動化設計之主體，由於國內對於此類有關實例之書刊甚爲缺乏，本人曾擔任此工作，搜集日、美資料共計二百個實例，簡編於此，以供有志於自動控制之人士參考，書中有不詳盡之處，承請各位先輩不吝指教。



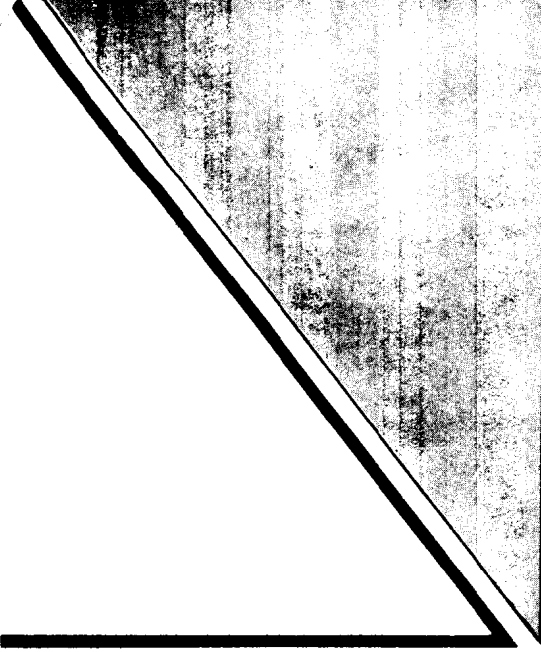
目錄

一、空壓控制應用實例	1
二、位置自動控制	53
三、尺寸自動控制	89
四、速度自動控制	107
五、時間自動控制	125
六、數量自動控制	137
七、識別自動控制	149
八、容積自動控制	161
九、重量自動控制	177
十、反常檢出自動控制	191
十一、其它自動控制	201
十二、空壓控制失敗實例	217



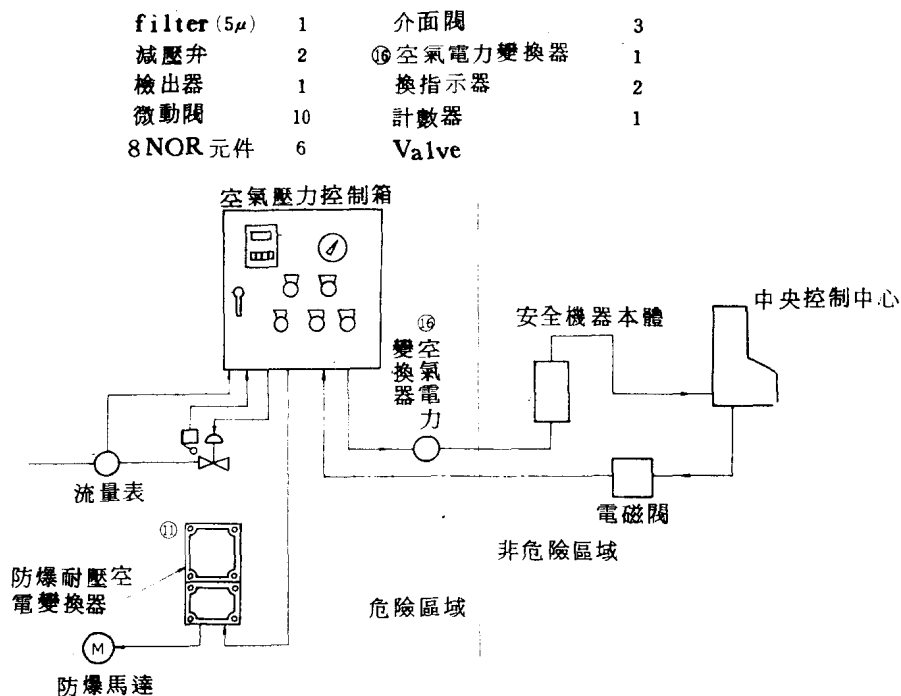
第一部份 空壓控制應用實例

- | | |
|----|-------------------|
| 3 | 1. 總防爆系統 |
| 4 | 2. 長時間空氣定時器 |
| 5 | 3. 方向判別排除裝置 |
| 6 | 4. 利用真空夾頭檢出工作物之有無 |
| 7 | 5. 利用定時凸輪作控制 |
| 8 | 6. 準位控制器 |
| 9 | 7. 針孔之檢出 |
| 10 | 8. 厚度之檢出 |
| 11 | 9. 工作密着檢出裝置 |
| 12 | 10. 自動計量控制 |
| 13 | 11. 切紋之檢出 |
| 14 | 12. 沖床裝置 |
| 16 | 13. 洗潔機用搬運裝置 |
| 18 | 14. 緊螺絲機 |
| 20 | 15. 薄片位置檢出 |
| 21 | 16. 液體準位控制裝置 |
| 22 | 17. 進出量系統 |
| 23 | 18. 連鎖給油裝置 |
| 24 | 19. 振盪器電路 |
| 25 | 20. 蛇行修正裝置 |
| 26 | 21. 準位控制器 |

- 
- 27 22利用鑽頭組合作順序鑽孔作業。
- 28 23原料供給裝置
- 30 24鑽孔專用機
- 32 25液面檢出和順序變換用控制電路
- 33 26噴嘴鑽孔專用機
- 34 27利用鑽頭組件往復鑽孔作業
- 35 28利用鑽頭組件鑽孔作業。
- 36 29散熱器螺絲安裝專用機
- 37 30自動組合機空壓控制裝置
- 38 31環圈壓入專用機
- 40 32蛇行修正裝置
- 41 33製器區分裝置
- 42 34鋼珠壓入工具
- 43 35萬向接頭薄片部份漏孔試驗裝置
- 44 36 ROTOR 包裝裝置
- 46 37木材溝紋切割加工控制
- 47 38塗料液面控制
- 48 39液面控制
- 49 40雙手按壓安全瓣
- 50 41塗裝機
- 51 42鋼板移載裝置

1. 名稱：總 (Total) 防爆系統
2. 公司名稱：和泉電氣
3. 機能：具有空壓控制之特徵，可發揮 100% 防爆性能，可配合電氣防爆機器來改善反應性。
4. 動作順序：輸入部份
 - (A) 確認閥門開關用限制閥。
 - (B) 空氣振動流量計信號。
 輸出部份
 - (A) 耐壓防爆形空氣變換器。
 - (B) 閥門開關信號。
5. 記載事項：(A) 使用空壓控制提高防爆性。
 (B) 防止空氣傳送延遲將其與電氣防爆機器合併使用。
 (C) 可直接連接流體元件輸出及使用耐壓防爆形空電變換。
 (D) 由流量計讀出利用 INTERRUPT-SENSOR 來檢出其脈波 (pulse) 信號。
 (E) 設定壓力：控制用 $0.15 \sim 0.3 \text{ kgf/cm}^2$
 操作用 $1.4 \sim 7 \text{ kgf/cm}^2$

6. 回路圖：



4 長時間空氣定時器

1. 名稱：長時間空氣定時器 (Air Timer)

2. 公司名稱：和泉電氣

3. 機能：(A) 設定容易，易區分設定時間。

(B) 1 秒間隔 (pitch) 中最高能設定二個時間。

4. 動作順序：使用按鈕或外部信號作定時器起動 (Timer start)，同時打開閥門作空氣壓力輸出，定時終止 (Timer up) 也令空氣壓力停止輸出。

5. 記載事項：(A) 作防爆使用時，可用定時器設定、操作。

(B) 採用空氣壓力預置計數器 (Preset Counter)。

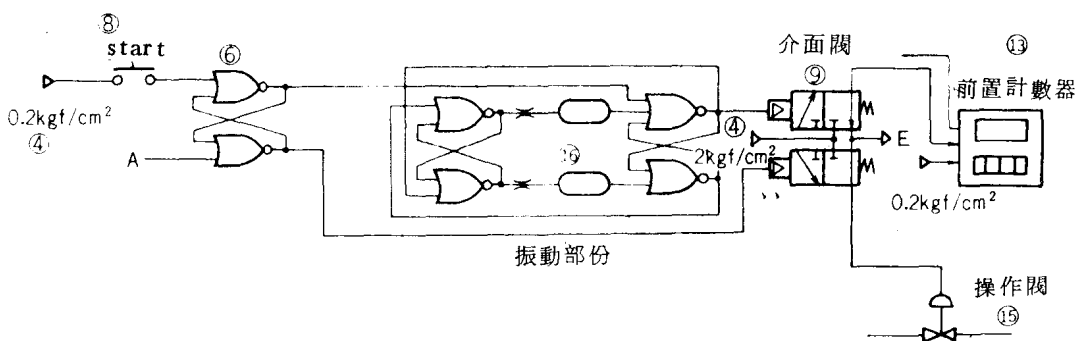
(C) 由 ON-OFF 兩個可變時限振發電路構成。

(D) 重複誤差在 1 % 以下，空氣定時器之精確度高。

(E) 設定壓力：控制用 0.2 kgf/cm^2

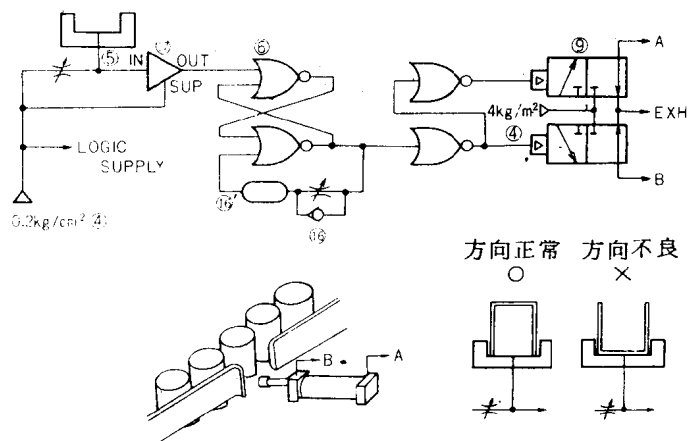
操作用 $1.4 \sim 7 \text{ kgf/cm}^2$

6. 回路圖：



- 1. 名稱：方向判別排除裝置
- 2. 公司名稱：和泉電氣
- 3. 機能：利用貨品進給器 (Parts Feeder) 作輸送物品之方向判別，方向錯誤者由滑槽排出。
- 4. 動作順序：(A) 利用滑槽 (Chute) 所裝設之檢查器作方向判別。
(B) 利用介面閥 (Interface Valve) 增幅不良信號，圓筒再排出不良品。
- 5. 記載事項：(A) 電氣檢出困難。
(B) 全用N O R 元件構成回路。
(C) 滑槽上僅作深孔加工時可作檢查器。
(D) 設定壓力：控制用 $0.15 \sim 0.3 \text{ kgf/cm}^2$
操作用 $1.4 \sim 7 \text{ kgf/cm}^2$

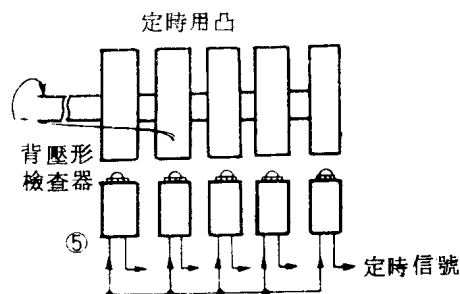
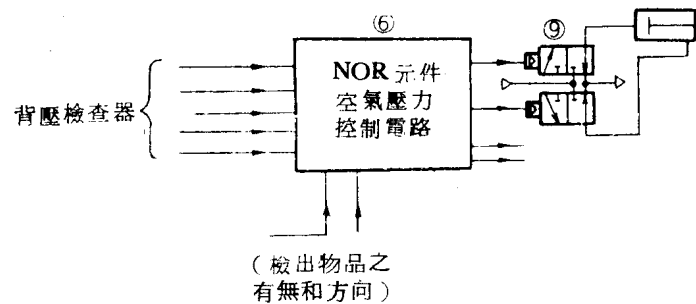
6. 回路圖：



filter (5μ)	1	⑥可動元件	1	⑰增幅器	1
④減壓閥	2	⑨介面閥	1		
⑤檢出器	1	⑱可變調節閥	2		
		⑲電容器	1		

1. 名稱：利用定時凸輪 (Timing Cam) 作控制
2. 公司名稱：和泉電氣
3. 機能：在得到機械本體週期 (Cycle) 相配合之空氣信號時，由外部條件控制該信號，最後與本體週期同步之空氣信號來驅動圓筒。
4. 動作順序：輸入方面——得到定時信號之背壓檢查器。
加工物體之有無、方向等檢出之無接觸檢查器。
輸出方面——圓筒
5. 記載事項：(A) 高頻度控制相關之對電氣限制 (Limit) → 電磁閥，其變換部份之壽命問題。
(B) 檢出加工物體之有無最好使用電氣檢出。
(C) 全由 NOR 元件構成電路。
(D) 利用定時檢出用位置檢查器 (背壓檢查器)。
(E) 設定壓力：控制用空氣壓力 $0.15 \sim 0.3 \text{ kgf/cm}^2$
操作用空氣壓力 $1.4 \sim 7 \text{ kgf/cm}^2$

6. 回路圖：



8 準位控制器 (Level controller)

1. 名 稱：準位控制器 (Level Controller)

2. 公司名稱：和泉電氣

3. 機 能：對具有防爆性之溶液作準位控制。

4. 動作順序：(A) 用 2 檢出器來檢出液面之上、下限。

(B) 以 NOR 元件→介面閥之順序動作，可變換高壓信號。

(C) 依據此高壓信號操作圓筒，關閉閥門。

5. 記載事項：(A) 具防爆性。

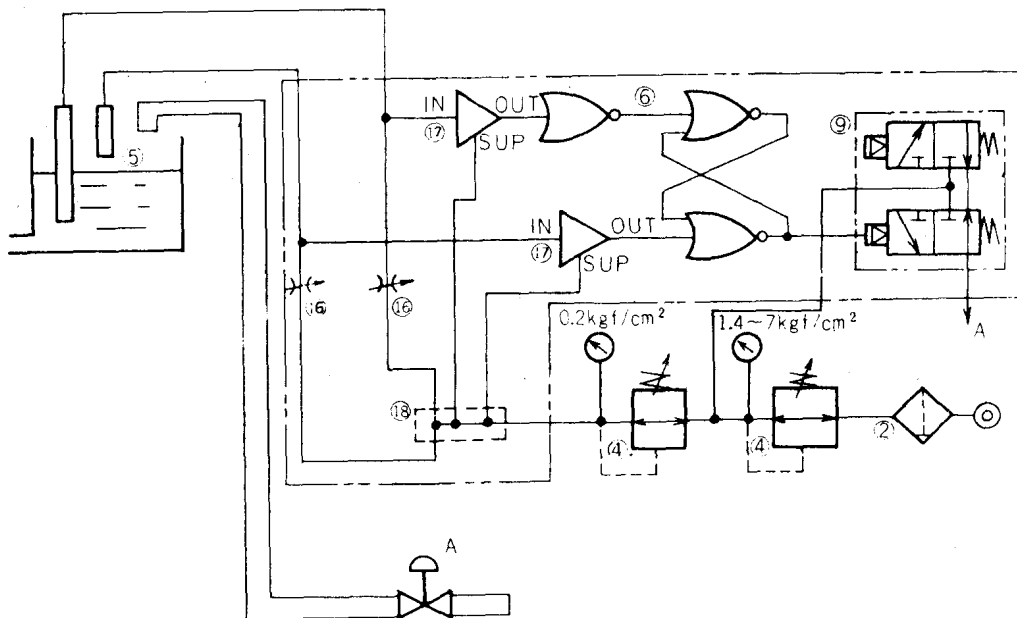
(B) 設定壓力：低壓 0.2 kgf/cm^2

高壓 $1.4 \sim 7 \text{ kgf/cm}^2$

(C) 反應時間為 0.5 sec 以內。

(D) 控制精確度為 $\pm 5 \text{ mm}$ 以內。

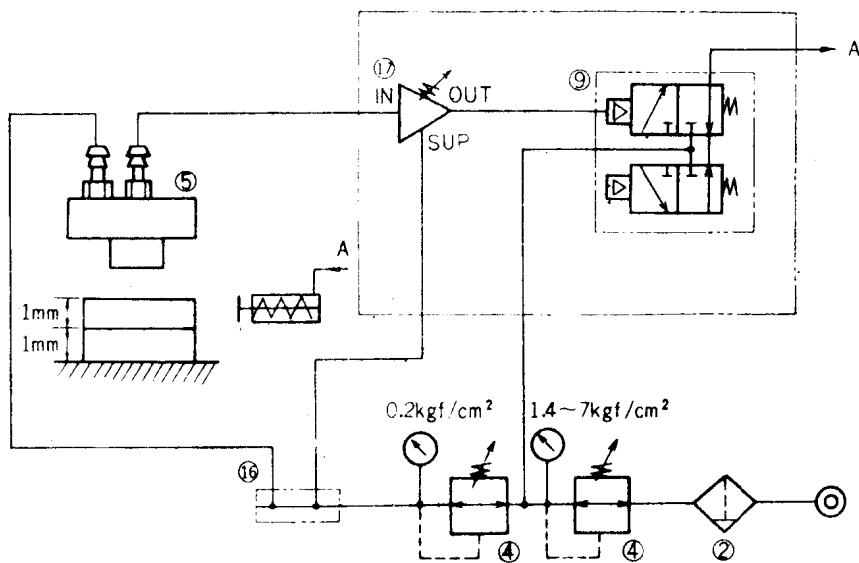
6. 回路圖：



10 厚度之檢出

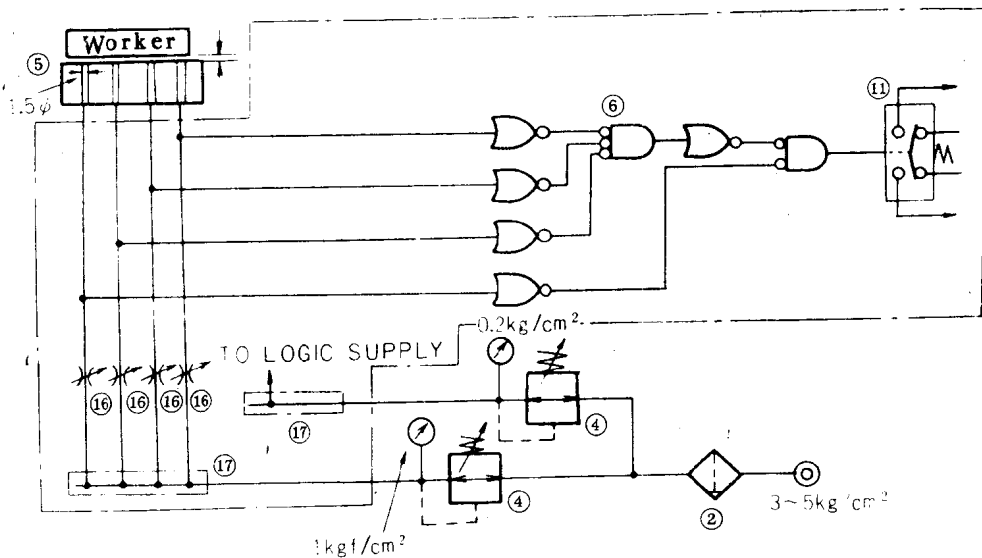
1. 名 稱：厚度之檢出
2. 公司名稱：和泉電氣
3. 機 能：能檢出 1 mm 厚度之平板一片或二片。二片作業時一片在圓筒（Cylinder）中除去。
4. 動作順序：
 - (A) 使用 Proportional 檢查器檢出。
 - (B) 以檢出信號→增幅→介面閥來變換高壓信號。
 - (C) 使用高壓信號驅動單動形圓筒而取出一片。
5. 記載事項：
 - (A) 使用電氣檢出精確度來得差。
 - (B) 設定壓力：低壓 0.2 kgf/cm^2
高壓 $1.4 \sim 7 \text{ kgf/cm}^2$
 - (C) 反應時間為 0.5 sec 以內。

6. 回路圖：



1. 名稱：工作 (Work) 密着檢出裝置
2. 公司名稱：和泉電氣
3. 機能：金屬表面所定之空隙是否正確之檢出。
4. 動作順序：(A) 金屬表面設置噴嘴當背壓式檢查器使用，檢出空隙。
(B) 以 NOR 元件→空電變換器來操作，變換電氣信號。
5. 記載事項：(A) 使用空壓檢查器具耐油性。
(B) 不可能使用空氣作高精確度之檢出。
(C) 利用 (微真空) 原理，空隙為 $0.01 \sim 0.1 \text{ mm}$ 範圍內，其分解能力為 $\pm 1/100 \text{ mm}$ 。
(D) 在各噴嘴位置中，空隙不在所定範圍內，則變成 NG。
(E) 設定壓力：高壓 0.5 kgf/cm^2
低壓 0.2 kgf/cm^2

6. 回路圖：



1.2 自動計量控制

1. 名稱：自動計量控制

2. 公司名稱：和泉電氣

3. 機能：(A) 僅操作起動按鈕，達到設定重量時，自動停止充填。
(B) 碰上揮發性溶液時不必作特殊處理。

4. 動作順序：利用起動按鈕打開空氣壓力閥，依據充填檢出檢查器 (Sensor) 之操作進入介面閥關閉閥門停止充填。

5. 記載事項：(A) 在防爆場所作空氣壓力控制。
(B) 使用空氣壓力檢查器容易檢出充填量。
(C) 由低壓操作 (0.2 kgf/cm^2) 可動形元件 (NOR 元件) 構成。
(D) 使用在控制用空氣壓力 (0.2 kgf/cm^2) 操作之 Interrupt Sensor。
(E) 操作壓力 $1.4 \sim 7 \text{ kgf/cm}^2$
(F) 反應時間 100 msec 。

6. 回路圖：

