

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4036263号
(P4036263)

(45) 発行日 平成20年1月23日(2008.1.23)

(24) 登録日 平成19年11月9日(2007.11.9)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 L 21/822 (2006.01)		HO 1 L 27/04	E
HO 1 L 27/04 (2006.01)		HO 1 L 21/82	S
HO 1 L 21/82 (2006.01)		HO 1 L 27/04	M
HO 1 L 21/60 (2006.01)		HO 1 L 21/60	3 O 1 P

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-576007 (P2002-576007)	(73) 特許権者	500403745
(86) (22) 出願日	平成14年3月25日(2002.3.25)		ミクロナス ゲーエムベーハー
(65) 公表番号	特表2004-527121 (P2004-527121A)		M I C R O N A S G m b H
(43) 公表日	平成16年9月2日(2004.9.2)		ドイツ国、D-79108 フライブルク
(86) 国際出願番号	PCT/EP2002/003326		、ハンス・ブントーシュトラッセ 19
(87) 国際公開番号	W02002/078076		H a n s - B u n t e - S t r a s s e
(87) 国際公開日	平成14年10月3日(2002.10.3)		19, D-79108 F r e i b u r g,
審査請求日	平成15年10月15日(2003.10.15)		G e r m a n y
(31) 優先権主張番号	101 14 767.8	(74) 代理人	100085198
(32) 優先日	平成13年3月26日(2001.3.26)		弁理士 小林 久夫
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100061273
			弁理士 佐々木 宗治
		(74) 代理人	100098604
			弁理士 安島 清

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集積回路で配線オプションを具体化する方法、および集積回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピンと呼ばれる接触ピン(P I)と配線可能な、パッドと呼ばれる複数の接触部位(P 1, P 2, P 3)を備えるチップからなる集積回路で、配線オプションを具体化する方法であって、

配線オプションのための少なくとも1つの接触ピン(P I)を設け、これらの接触ピン(P I)の各々に少なくとも2つの接触部位(P 1, P 2, P 3)を割り当て、接触ピン(P I)を組合せの規則に基づいて帰属の接触部位(P 1, P 2, P 3)と配線可能とし、そのつど選択した配線が、配線オプションを認識するためにチップで評価されるコーディングとなる方法において、

接触ピン(P I)に割り当てられた接触部位(P 1, P 2, P 3)が、それぞれ1つのプルアップ抵抗またはプルダウン抵抗(R 1, R 2)を介して、帰属の接触ピン(P I)に印加されている電位とは反対の電位になっており、プルアップ抵抗(R 1)を介してハイレベル(H)にある、接触ピン(P I)に割り当てられたすべての接触部位(P 1, P 2, P 3)は、ANDゲート(U)の入力部とチップの評価回路(A)の入力部に接続されており、プルダウン抵抗(R 2)を介してローレベル(L)にある、接触ピン(P I)に割り当てられたすべての接触部位(P 1, P 2, P 3)は、ORゲート(O)の入力部と評価回路(A)の入力部に接続されており、

各ゲート(U, O)の出力部のレベルを手がかりに接触部位が接触ピンと配線されているかどうかを認識するとともに、接触部位(P 1, P 2, P 3)のレベルを手がかりにし

10

20

て、接触部位（P 1，P 2，P 3）のうちのどれが接触ピンと配線されているかを認識することを特徴とする、集積回路で配線オプションを具体化する方法。

【請求項 2】

接触部位（P 1，P 2，P 3）と、帰属の各ゲート（U，O）の入力部との間に入力回路（S T）が設けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

それぞれの入力回路（S T）に同じものが選択されることを特徴とする、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

入力回路としてシュミットトリガー（S T）が設けられていることを特徴とする、請求項 2 または 3 に記載の方法。

10

【請求項 5】

ピンと呼ばれる接続ピン（P I）と配線可能な、パッドと呼ばれる複数の接触部位（P 1，P 2，P 3）を備えるチップからなる、配線オプションを具体化するための集積回路であって、

配線オプションのために少なくとも 1 つの接触ピン（P I）が設けられており、これらの接触ピン（P I）の各々に少なくとも 2 つの接触部位（P 1，P 2，P 3）が割り当てられており、これらの接触部位はそれぞれ 1 つのプルアップ抵抗またはプルダウン抵抗（R 1，R 2）を介して、帰属の接触ピン（P I）に印加されている電位と反対の電位になっており、プルアップ抵抗（R 1）を介してハイレベル（H）にある、1 つの接触ピン（P I）に割り当てられたすべての接触部位（P 1，P 2，P 3）は、AND ゲート（U）の入力部とチップの評価回路（A）の入力部に接続されており、プルダウン抵抗（R 2）を介してローレベル（L）にある、1 つの接触ピン（P I）に割り当てられたすべての接触部位（P 1，P 2，P 3）は、OR ゲート（O）の入力部と評価回路（A）の入力部に接続されており、接触ピン（P I）は組合せの規則に基づいて帰属の接触部位（P 1，P 2，P 3）と配線可能であり、そのつど選択された配線は配線オプションを識別するためのコーディングになっており、

20

評価回路（A）は、各ゲート（U，O）の出力部のレベルを手がかりに接触部位が接触ピンと配線されているかどうかを認識するとともに、接触部位（P 1，P 2，P 3）のレベルを手がかりにして、接触部位（P 1，P 2，P 3）のうちのどれが接触ピンと配線されているかを認識することを特徴とする、集積回路。

30

【請求項 6】

接触部位（P 1，P 2，P 3）と、帰属の各ゲート（U，O）の入力部との間にそれぞれ 1 つの入力回路（S T）が介在していることを特徴とする、請求項 5 に記載の集積回路。

【請求項 7】

それぞれの入力回路（S T）に同じものが設けられていることを特徴とする、請求項 6 に記載の集積回路。

【請求項 8】

入力回路としてシュミットトリガー（S T）が設けられていることを特徴とする、請求項 6 または 7 に記載の集積回路。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ピンと呼ばれる接続ピンと配線可能な、パッドと呼ばれる複数の接触部位を備えるチップからなる集積回路で、配線オプションを具体化する方法に関するものである。

さらに本発明は、ピンと呼ばれる接続ピンと配線可能なパッドと呼ばれる複数の接触部位を備えるチップからなる集積回路に関するものである。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

ボンディングオプションと呼ばれる配線オプションは、1つの集積回路を同じハードウェアで別様に構成したり、異なる機能を装備させる簡単な手法である。集積回路は、機能が異なっても回路自体に関しては不変なので、製造時に利点を得られる。第1の利点は、ウェーハ検査のときにただ1つのテストプログラムがあれば足りることである。別の利点は、可能な限り遅い時点で初めて、すなわち、種々のハウジングに集積回路をパッケージングするときに初めて、その集積回路のどのバリエーションを採用するかが決められることにある。

ボンディングオプションを具体化する公知の方法は、プラットフォームボンディングまたはランドボンディングを意図している。

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 3 】

プラットフォームボンディングは、ボンディングワイヤが非常に短いという欠点があり、また、プラットフォームとクリスタルの間に高低差があるという第2の欠点がある。

ランドボンディングは、異なるハウジングではランドが異なる部位に位置しているという欠点がある。たとえば、中央に2つのランドをもつ集積回路や、コーナーに4つのランドをもつ集積回路がある。したがってランドボンディングは、異なるハウジングにパッケージングされる集積回路には適していない。しかもランドボンディングでは、配線の付着性についてまだ改良の余地が残されている。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 4 】

この課題は方法の面からは、請求項1に記載の構成要件により、配線オプションのための接触ピンを設け、これらの接触ピンの各々に少なくとも2つの接触部位を割り当て、接触ピンを組合せの規則に基づいて帰属の接触部位と配線可能とし、そのつど選択した配線が、配線オプションを識別するためにチップで評価されるコーディングとなることによって、解決される。

【 0 0 0 5 】

この課題は装置の面からは、請求項5に記載の構成要件により、配線オプションのために接触ピンが設けられており、これらの接触ピンの各々に少なくとも2つの接触部位が割り当てられており、これらの接触部位はそれぞれ1つのプルアップ抵抗またはプルダウン抵抗を介して、帰属の接触ピンに印加されている電位と反対の電位になっており、プルアップ抵抗を介してハイレベルにある、1つの接触ピンに割り当てられたすべての接触部位は、ANDゲートの入力部とチップの評価回路の入力部に接続されており、プルダウン抵抗を介してローレベルにある、1つの接触ピンに割り当てられたすべての接触部位は、ORゲートの入力部と評価回路の入力部に接続されており、接触ピンは組合せの規則に基づいて帰属の接触部位と配線可能であり、そのつど選択された配線は配線オプションを識別するためのコーディングとなっており、各ゲートの出力部は評価回路の入力部に接続されていることによって解決される。

30

【 0 0 0 6 】

集積回路は、外部に対する接触部位、いわゆるパッドを有するチップで構成されており、これらの接触部位がチップの入力接点と出力接点になる。外部接触をするために、ピンと呼ばれる接触ピンが設けられており、これらの接触ピンは、集積回路の施工形態に応じて、細いワイヤによって接触部位と接続される。多くの場合、接触部位と接触ピンとの配線には、接触ピンと接触部位に溶着される金線が用いられる。接触部位と接触ピンの配線はボンディングとも呼ばれる。

40

【 0 0 0 7 】

本発明による方法は、集積回路の接触ピンの少なくとも1つが配線オプション用に設けられることを意図している。これらの接触ピンの各々に少なくとも2つの接触部位が割り当てられ、これらの接触部位は組み合わせの規則に基づいて帰属の接触ピンと配線可能で

50

ある。そのつど選択された配線は、配線オプションを認識するためにチップで評価されるコーディングとなる。

【 0 0 0 8 】

本発明による集積回路では、配線オプションのために設けられた接触ピンの各々に少なくとも2つの接触部位が割り当てられ、これらの接触部位は、それぞれ1つのプルアップ抵抗またはプルダウン抵抗を介して、帰属の接触ピンに印加されている電位と反対の電位にある。接触ピンに割り当てられた接触部位は、プルアップ抵抗を介してハイレベルにあるか、またはプルダウン抵抗を介してローレベルにある。プルアップ抵抗を介してハイレベルにある接触部位は、ANDゲートの入力部と接続されるのに対して、プルダウン抵抗を介して低電位にある接触部位は、ORゲートの入力部と接続されている。ゲートの出力部はチップの評価回路と接続されており、この評価回路は、接触部位のレベルを手がかりにして、接触ピンと帰属の接触部位との間の配線を識別する。したがって接触部位におけるレベルは、配線に関するコーディングをなしている。このときANDゲートないしORゲートの出力部は、接触部位が接触ピンと配線されているかどうかを認識するのに使用される。

10

【 0 0 0 9 】

本発明による集積回路の第1実施形態は、接触部位と、帰属のゲートの入力部との間にそれぞれ1つの入力回路が介在することを意図している。これらの入力回路は同じものが選択される。入力回路として、シュミットトリガーが設けられるのが好ましい。

接触ピンに付与される電位が正しくない場合には、集積回路の誤作用につながるような接触ピンが意図される。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 0 】

本発明の方法および本発明の集積回路について、図面に示されている実施形態を参照しながら詳しく説明する。

図1には、接触ピンPIがローレベルLにある、配線していない実施形態が示されている。接触ピンPIには3つの接触部位P1、P2およびP3が割り当てられており、これらの接触部位は、それぞれ1つのプルアップ抵抗を介してハイレベルHにあり、それぞれ1つのシュミットトリガーSTの入力部と直接つながっている。3つのシュミットトリガーSTの出力部は、チップに配置された評価回路Aの入力部、およびANDゲートUの入力部と接続されており、ANDゲートの出力部は同じく評価回路Aと接続されている。配線されていない状態のとき、シュミットトリガーSTの出力部におけるレベル、およびANDゲートUの出力部におけるレベルは、ハイレベルHにある。評価回路Aは、その入力部すべてがハイレベルHにあることを手がかりにして、接触ピンPIが接触部位P1からP3と配線されていないことを認識する。したがって、シュミットトリガーSTの出力部におけるレベル、およびANDゲートUの出力部におけるレベルは、接触ピンPIと接触部位P1からP3との配線を表すコーディングをなしている。ANDゲートUの出力部は、接触部位が接触ピンと配線されているかどうかを認識するのに使用される。

30

【 0 0 1 1 】

図2には、接触ピンPIがハイレベルHにある、配線していない実施形態が示されている。図1に示す実施形態と相違しているのは、接触ピンPIがローレベルではなくハイレベルHにあり、接触部位P1からP3がハイレベルではなく、プルダウン抵抗R2を介してローレベルLにあり、ANDゲートがORゲートOで置き換わっていることである。シュミットトリガーSTの出力部におけるレベル、およびORゲートOの出力部におけるレベルは、すべてローレベルLにある。ORゲートOの出力部は、接触部位が接触ピンと配線されているかどうかを認識するのに使用される。

40

シュミットトリガーSTの出力部におけるレベル、およびORゲートOの出力部におけるレベルは、評価回路Aによって評価されるコーディングをなしている。

【 0 0 1 2 】

図3から図16には、配線の組み合わせの可能性がすべて図示されている。1つの接触

50

ピンに割り当てられる接触部位が $N = 3$ のとき、ダブルボンディングやトリプルボンディングが実装技術の上で可能であると仮定すると、 $N + (2 \text{本を介しての } N) + (3 \text{本を介しての } N) = 7$ 通りの異なる配線方法が得られる。

【0013】

図3から図8には、1本の配線接続だけを用いた3通りの可能性が示されており、図9から図14には、2本の配線接続を用いたすべての3通りの可能性が示されており、最後に図15と図16には3本の配線接続を用いたただ1つの可能性が示されている。

接触ピンがローレベルLにあるとき、接触部位P1からP3のうち接触ピンPIと配線されている接触部位との間で入力部が接続されているシュミットリガーSTの出力部におけるレベルは、ローレベルLにある。接触部位P1からP3のうち接触ピンPIと配線されていない接触部位との間で入力部が接続されているシュミットリガーSTの出力部におけるレベルは、ハイレベルHにある。ANDゲートUの出力部は、ローレベルLにある。

【0014】

接触ピンPIがハイレベルHにあるとき、接触部位P1からP3のうち接触ピンPIと配線されている接触部位との間で入力部が接続されているシュミットリガーSTの出力部におけるレベルは、ハイレベルHにある。接触部位P1からP3のうち接触ピンPIと配線されていない接触部位との間で入力部が接続されているシュミットリガーSTの出力部におけるレベルは、ローレベルLにある。ORゲートOの出力部は、ハイレベルHにある。

【0015】

評価回路Aは、ゲートの出力部のレベルを手がかりにして、接触部位が接触ピンと配線されているかどうかを認識するとともに、シュミットリガーの出力部におけるレベルを手がかりにして、接触部位P1からP3のうちのどれが接触ピンと配線されているかを認識する。

【0016】

プルアップ抵抗とプルダウン抵抗を設計する際には、整った論理レベルが接触ピンに印加されるようにするため、十分な値になるよう配慮しなければならない。なぜなら、接触ピンにつながれた信号源の出力抵抗と、入力抵抗との間で分圧器が形成されるからである。それにより、常時流れる入力電流と、それによって引き起こされる損失出力とが同時に制限される。損失出力がクリティカルである集積回路の場合、入力抵抗をつなぐことができる。切換信号は、ボンディングオプションに関する操作信号としての役目をする事ができる。

【0017】

本発明の方法により、公知のプラットフォームボンディングやランドボンディングで通常生じる欠点なしに、集積回路でボンディングオプションを具体化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】接触ピンがハイレベルにあるときの配線していない実施形態を示す図。

【図2】接触ピンがローレベルにあるときの配線していない実施形態を示す図。

【図3】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図4】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図5】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図6】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図7】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図8】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図9】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図10】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図11】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図12】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

10

20

30

40

50

【図 13】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図 14】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図 15】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【図 16】実施形態の配線の組み合わせの例示図。

【符号の説明】

【 0 0 1 9 】

H ハイレベル

L 口 - レベル

0 0 R ゲート

PI 接触ピン

P 1 から P 3 接触部位

R 1 プルアップ抵抗

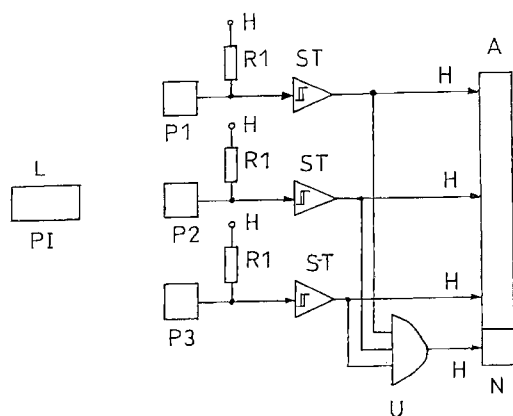
R 2 プルダウン抵抗

ST シュミットトリガー

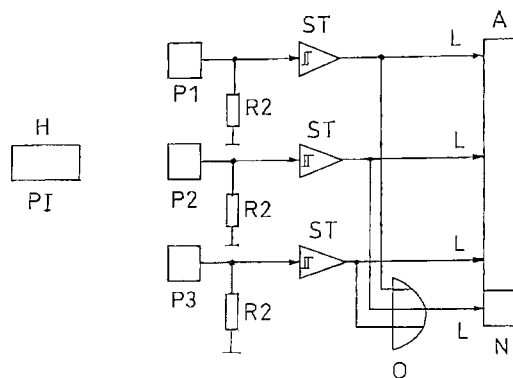
U A N D ゲート

10

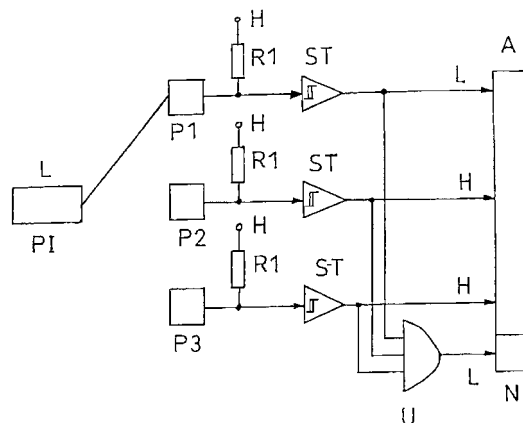
【 図 1 】



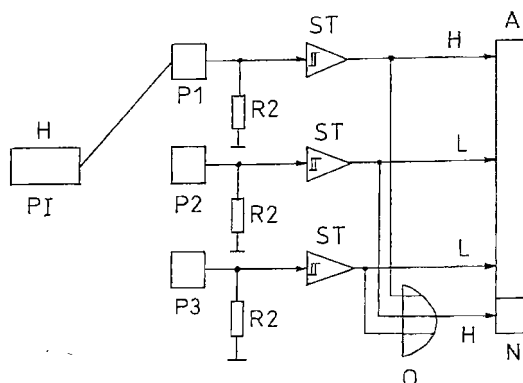
【 図 2 】



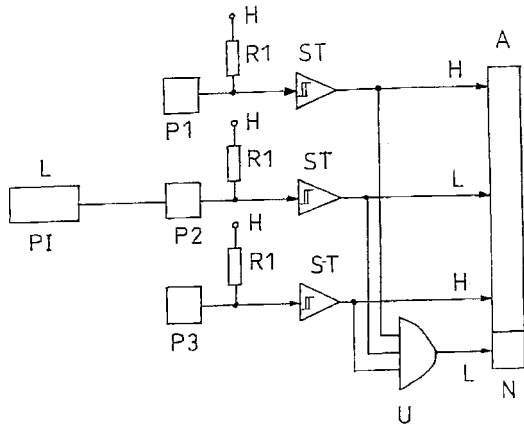
【圖 3】



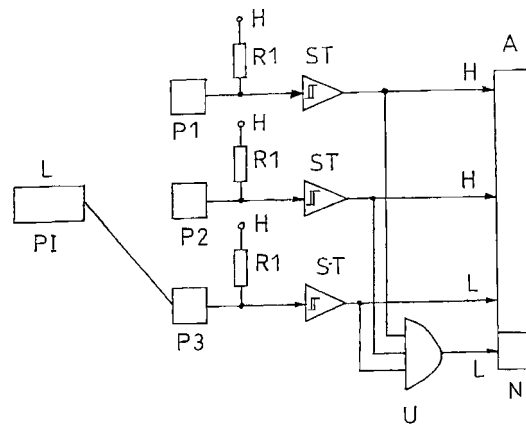
【 図 4 】



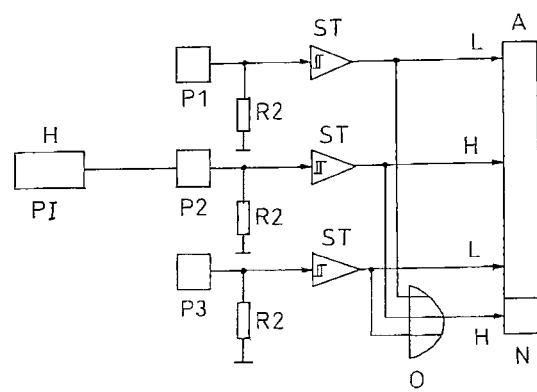
【図 5】



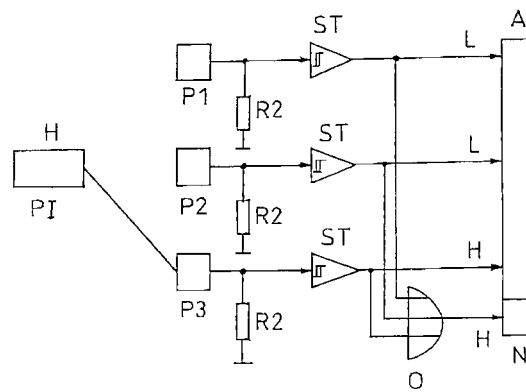
【図 7】



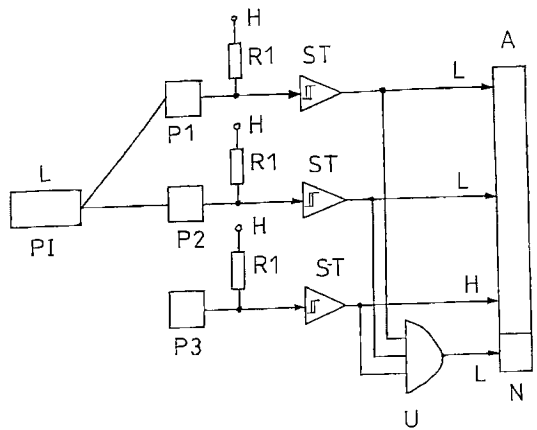
【図 6】



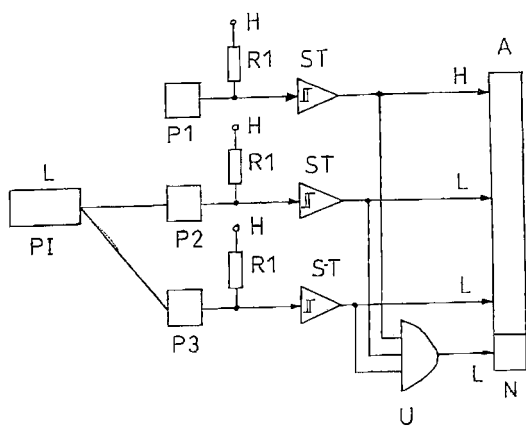
【図 8】



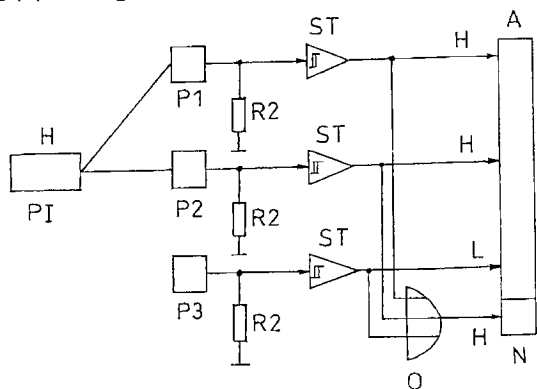
【図 9】



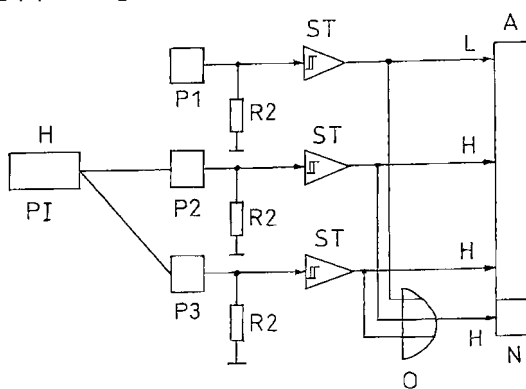
【図 11】



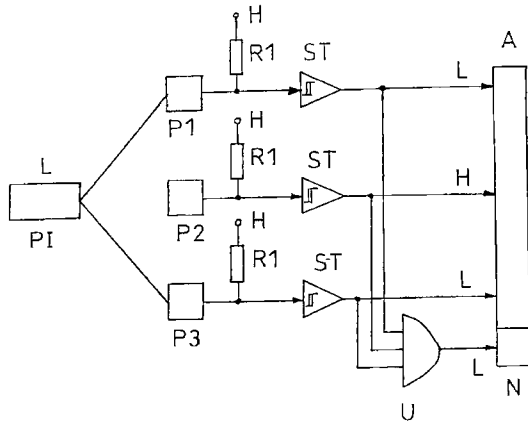
【図 10】



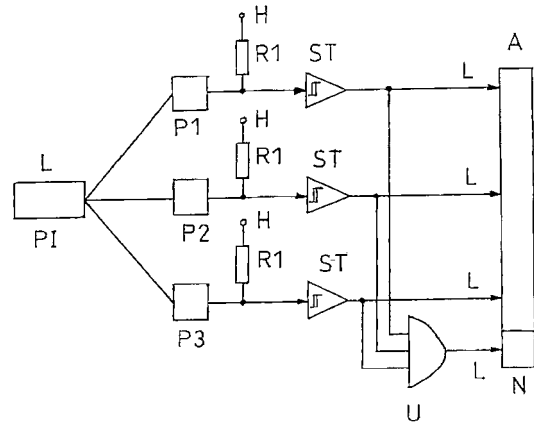
【図 12】



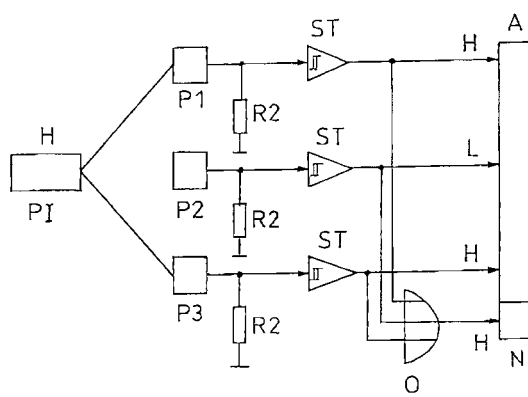
【図 13】



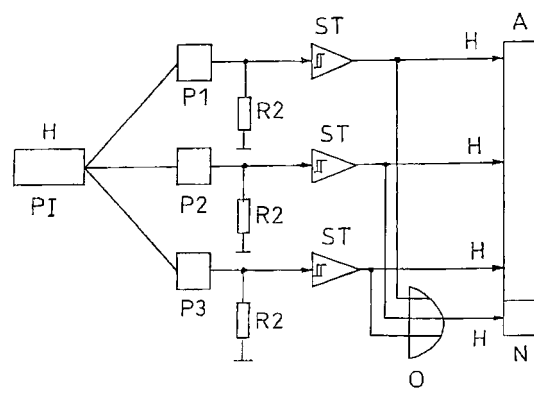
【図 15】



【図 14】



【図 16】



フロントページの続き

(74)代理人 100060737

弁理士 木村 三朗

(72)発明者 ワグネル, エッカルト

ドイツ、7 9 2 7 5 フォェアステテッソ ビューラッヘルシュトラッセ 1 2

(72)発明者 ヴィンテレル, マルティン

ドイツ、7 9 1 9 4 グンデルフィンゲン ブンデスシュトラッセ 1 0 6

審査官 棚田 一也

(56)参考文献 特開平06-314769(JP, A)

特開平07-192979(JP, A)

特開2000-216253(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/822

H01L 21/82

H01L 27/04

H01L 21/60