

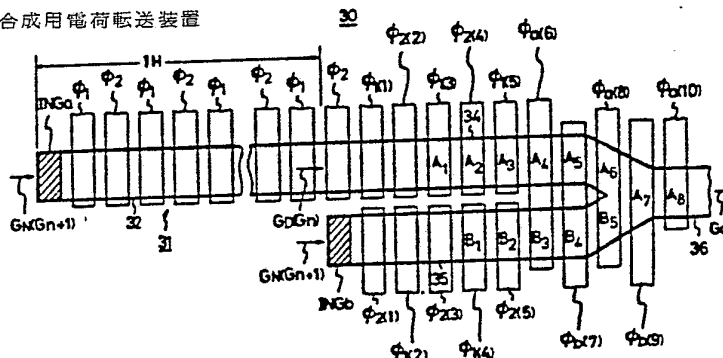


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 ³ H01L 29/76, 27/14; H04N 3/14	A1	(11) 国際公開番号 WO 83/ 04344 (43) 国際公開日 1983年12月8日 (08. 12. 83)
(21) 国際出願番号 PCT/JP83/00150 (22) 国際出願日 1983年5月19日 (19. 05. 83) (31) 優先権主張番号 特願昭57-86258 (32) 優先日 1982年5月21日 (21. 05. 82) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてのみ) 佐藤真木 (SATO, Maki) [JP/JP] 橋本武夫 (HASHIMOTO, Takeo) [JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 伊藤 貞 (ITO, Tei) 〒160 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), NL (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title: CHARGE TRANSFER DEVICE FOR SYNTHESIZING SIGNAL

(54) 発明の名称 信号合成用電荷転送装置



(57) Abstract

This is a signal-synthesizing charge transfer device which can, in particular, synthesize signals even if the circuits (output circuit, level adjusting circuit) necessary for synthesizing the signals are omitted. For that purpose, at least first and second transfer channels (34), (35) for transferring signal charges and a third transfer channel (36) for synthesizing alternately the signal charges transferred in the channels (34), (35), are provided. The same transfer clock f_{C1} is supplied to the first and second channels (34), (35), and a second transfer clock f_{C2} , selected to have a frequency of nf_{C1} (where n is the number of transfer channels before the signal synthesis), is supplied to the third channel. The phase of the clock f_{C1} is such that the phases of the signal charges transferred to the first and second channels (34), (35) are different. This device is adapted for application to a signal-synthesizing charge transfer device (a multiplexer) of a color solid-state image pickup device using as an image pickup element a charge transfer element such as a CCD.

(57) 要約

この発明は信号合成用電荷転送装置に関し、特に信号合成用に必要とされる回路 (出力回路、レベル調整回路) を省いても信号の合成を行なえるようにしたものである。
 そのために、この発明では信号電荷転送用の少くとも2本の第1及び第2の転送チャンネル(34)、(35)と、これら転送チャンネル(34)、(35)内を転送した信号電荷を順次交互に合成するための第3の転送チャンネル(36)が設けられる。
 第1及び第2の転送チャンネル(34)、(35)には同一の転送クロック f_{C1} が供給され、第3の転送チャンネルには nf_{C1} (n は信号合成前の転送チャンネル数)の周波数に選定された第2の転送クロック f_{C2} が供給される。そして、上記第1及び第2の転送チャンネル(34)、(35)にて転送される信号電荷の位相は異なるように転送クロック f_{C1} の位相が定められる。
 この発明はCCDなどの電荷転送素子を撮像素子として使用するカラー固体撮像装置の信号合成用電荷転送装置 (マルチプレクサ) に適用して好適である。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	LI	リヒテンシュタイン
AU	オーストラリア	LK	スリランカ
BE	ベルギー	LU	ルクセンブルグ
BR	ブラジル	MC	モナコ
CF	中央アフリカ共和国	MG	マダガスカル
CG	コンゴ	MR	モーリタニア
CH	スイス	MW	マラウイ
CM	カメルーン	NL	オランダ
DE	西ドイツ	NO	ノルウェー
DK	デンマーク	RO	ルーマニア
FI	フィンランド	SE	スウェーデン
FR	フランス	SN	セネガル
GA	ガボン	SU	ソビエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TO	トーゴ
JP	日本	US	米国
KP	朝鮮民主主義人民共和国		

明 細 書

発 明 の 名 称 信号合成用電荷転送装置

技術分野

この発明は CCD などの電荷転送素子を撮像素子として
5 使用するカラー固体撮像装置に適用して好適な信号
合成用電荷転送装置に関する。

背景技術

例えば、第 1 図 A に示すような時系列をもつ第 1 の
信号（サンプリング出力等） S_A に対し、これと 180° 位
10 相の異つた時系列をもつ第 2 の信号 S_B （同図 B）があ
る場合に、これら信号 S_A と S_B をマルチプレックスし
て同図 C に示すような時系列をもつ、従つて周波数的
には 2 倍になつた第 3 の信号 S_C を形成したい場合があ
る。

15 このような信号処理を必要とするのは、例えば撮像
素子として使用される CCD の絵素数を少くして水平あ
るいは垂直方向の解像度を上げようとする場合である。

すなわち、第 2 図に示すような市松状の色配列をも
つ色フィルタ (1) を使用して CCD から撮像信号、特に緑
20 の原色信号 G を形成する場合、奇数ラインと偶数ライ
ンとでは色配列が τ_H （ τ_H は水平方向の絵素配列ピッ
チ）だけ異なるので、緑信号 G に関しては奇数ラインで
は第 1 図 A に示す時系列の信号が出力され、偶数ライ
ンでは同図 B に示す時系列の信号が出力されることに

なる。

従つて、このような時系列をもつ緑信号 G を同時化したのち、マルチプレックスすれば、各水平ラインから得られる緑信号の情報量は2倍になるので、マルチ
5 プレックスしない場合よりも水平解像度を大幅に改善することができる。

第3図はこの場合に使用される信号処理回路の一例で、1水平周期(1H)の遅延素子(11)と、マルチプレックス用のスイッチング回路(12)とで構成される。入力端子(13)にはCCDより出力された緑信号(電圧) G が供給
10 されるから、スイッチング回路(12)で1Hだけ遅延された緑信号(遅延出力) G_D と現在の緑信号(非遅延出力 G_N)とをマルチプレックスする場合には遅延出力 G_D の方も電圧レベルに変換した状態でマルチプレックス
15 する必要がある。

従つて、遅延素子(11)をCCDで構成する場合には遅延素子(11)の出力段に信号電荷を電圧に変換するための出力回路(14)を設けなければならない。またこの出力回路(14)は当然のことながら、温度特性を有するから遅延出力 G_D と非遅延出力 G_N の間では信号レベルに差が生
20 ずる。そのため、通常は出力回路(14)のほかにレベル調整回路(15)が設けられている。

このように、従来の信号処理回路(マルチプレクサ)では信号電荷を電圧に変換するための出力回路(14)やレ



ベル調整回路(15)を設けなければならなかつた。

発明の開示

この発明の目的は、上述の点を考慮し、特に信号電荷のままでマルチプレックスできるように工夫した信号合成用電荷転送装置を提供するものである。この発明による信号合成用電荷転送装置によれば、信号電荷を電圧に変換するための出力回路やレベル調整回路を設けなくても、2以上の信号を合成することができる。

この発明の他の目的は1チップ化することのできる信号合成用電荷転送装置を提供するものである。

図面の簡単な説明

第1図はマルチプレクサの説明図、第2図は色フィルターの一例を示す配列図、第3図は色信号処理回路の系統図、第4図はこの発明の説明に供する映像信号形成回路の一例を示す系統図、第5図はこの発明に係る電荷転送装置を映像信号形成回路に適用した場合の一例を示す説明図、第6図はこれに使用する転送クロックパルスの波形図、第7図及び第8図は夫々その動作説明に供する電荷転送図、第9図はこの発明の他の例を示す第5図と同様な説明図、第10図はこれに使用する転送クロックパルスの波形図である。

発明を実施するための最良の形態

続いて、この発明の一例を上述した信号処理回路に適用した場合につき第4図以下を参照して説明する。

第4図は映像信号の形成回路であつて、色フィルタとしては第1図に示す構成の色フィルタ(1)が使用される。従つて、CCD(21)からG, R及びBの点順次信号が出力され、これが出力回路(22)で一旦電圧に変換され、
5 電圧レベルに変換されたこの点順次信号は信号分離回路(23)で、緑信号Gと赤及び青の線順次信号R/Bに分離される。線順次信号R/Bはさらに同時化回路(24)に供給されてRとBの同時信号に変換される。

一方、緑信号Gはこの発明に係る電荷転送装置(30)に
10 供給されて信号の合成が行なわれたのち、同時信号と共にマトリックス回路(25)に供給されて所望とする映像信号が形成される。この例では輝度信号Yと一対の色差信号R-Y, B-Yが形成される。

電荷転送装置(30)は第3図の信号処理回路(マルチプレクサ)に対応するもので、前述したように緑信号G
15 を1H遅延したのちこの遅延出力 G_D と非遅延出力 G_N をマルチプレックスする機能をもつ。

第5図はこの発明に係る電荷転送装置(30)の一例で、この図は説明の便宜上、素子に形成される転送チャンネルを平面的に描いた概念的な構成図である。
20

図において、(31)は表面チャンネル若しくは埋込みチャンネルよりなる電荷転送素子(CCD)で構成された1Hの遅延素子で、(32)はその転送チャンネルを示し、インプットゲート ING_a には緑信号 G_N が供給される。

なお、この例では信号電荷の転送は2相クロック方式であり、従つて2相の転送電極 ϕ_1 、 ϕ_2 が設けられる。この転送電極 ϕ_1 、 ϕ_2 の構造及びその形成は従来から周知の技術を利用できるのでその構成等は説明しない。

5 1 H 遅延された緑信号すなわち遅延出力 G_D は信号電荷の状態第1の転送チャンネル(34)に供給される。第1の転送チャンネル(34)もまた遅延素子用の転送チャンネル(32)と同一の構成を採る。同様に非遅延出力 G_N は第2の転送チャンネル(35)のインプットゲート ING_b に加
10 えられる。第1及び第2の転送チャンネル(34)、(35)は図のように結合されて第3の転送チャンネル(36)となされる。

第1と第2の転送チャンネル(34)と(35)はそのチャンネル長が等しくなるように設定される。

15 信号電荷の転送を2相の転送クロックにより行なう場合には、遅延素子用の転送チャンネル(32)及び第1の転送チャンネル(34)上に設けられる転送電極 ϕ_1 、 ϕ_2 には第6図に示す互に逆相関係にある転送クロック CK_1 、 CK_2 が供給される。この転送クロック CK_1 、 CK_2 は撮
20 像素子としての CCD (21) に供給されるクロック(サンプリングクロック)の周波数と同一である。

第2の転送チャンネル(35)に設けられる転送電極 ϕ_1 、 ϕ_2 は第1の転送チャンネル(34)に設けられた転送電極 ϕ_1 、 ϕ_2 とその配列ピッチが1ピッチだけずれるように位置

関係が選定される。従つて、第1の転送チャンネル(34)に設けられた転送電極が図のように ϕ_1 で終つている場合には、第2の転送チャンネル(35)に設けられる転送電極の最後は ϕ_2 である。

- 5 転送電極 ϕ_1 ， ϕ_2 は転送チャンネルが結合される直前まで設けられ、これ以降は第3の転送チャンネル(36)用の転送電極 ϕ_a ， ϕ_b が設けられる。この場合、第1及び第2の転送チャンネル(34)及び(35)上に位置する転送電極 ϕ_a ， ϕ_b は共通に付設される。そして、これら転送電極 ϕ_a ， ϕ_b には $2f_{c1} = f_{c2}$ のクロック周波数をもつ2相の転送クロック CK_a ， CK_b (第6図C，D)が供給される。

続いて、このように構成された電荷転送装置(30)の電荷転送状態を第7図及び第8図を参照して説明する。

- 15 第7図は遅延出力 G_D の転送状態を、第6図に示す各時点ごとに図示したもので、 G_{D1} ， G_{D2} ，…は緑信号Gに関する1H遅れの絵素情報である。同様に、第8図は非遅延出力 G_N の転送状態を第6図に示す各時点ごとに図示したもので、 G_{N1} ， G_{N2} ，…は同じく緑信号Gに関する絵素情報である。

これら両図から明らかなように夫々独立の転送チャンネル(34)，(35)を転送してきた遅延出力 G_D 及び非遅延出力 G_N は、時点 t_g 以降クロックパルス CK_a ， CK_b により順次交互に出力されて1つの転送チャンネル(36)内を

交互に転送する。すなわち、これにより出力 G_D と G_N はマルチプレックスされて、合成前の 2 倍の情報をもつた合成出力 G_O が得られる。

5 以上説明したように、この発明では位相のみ異つた同一時系列をもつ少くとも 2 つの信号を合成して新たな時系列をもつ 1 つの信号を信号電荷のままの状態

形成することができるから極めて便利である。

特に、上述したように市松状の絵素情報を、CCD の絵素数を増加することなく見掛け上高くして水平解像度の改善を図ろうとする場合には、第 3 図に示すような信号

10 処理を行なう必要があるが、このような信号処理系にこの発明を適用すれば極めて好適である。

すなわち、第 3 図に示す信号処理回路では上述したように出力回路 (14) 及びレベル調整回路 (15) を夫々設ける

15 必要があり、またこれら回路があるためにこの信号処理回路を 1 チップに形成できない。これに対し、この実施例のように構成する場合には、信号電荷のままですべての信号処理を行なうことができるので、上述した出力回路 (14) やレベル調整回路 (15) を省くことができる

20 と共に、1 つの電荷転送素子内にそのすべてを構成できるから 1 チップ化が可能である。

なお、上述した実施例は 2 本の転送チャンネルを設けて夫々の信号をマルチプレックスする例であるが、第 9 図のように 3 本の転送チャンネル (41) ~ (43) の信号電

- 荷をマルチプレックスして合成前の3倍の周波数の合成出力を得ることもできる。この場合、信号合成前は第10図A～Cに示す3相転送クロックパルス $CK_1 \sim CK_3$ によつて信号電荷が転送される。信号合成後は同図D、
- 5 Eに示す2相の転送クロックパルス CK_a, CK_b によつて信号電荷が転送される。そして、マルチプレックスされる直前の信号相互間は 120° の位相差があるように転送状態が制御される。そのため、転送電極 $\phi_1 \sim \phi_3$ の配列は第9図のようになる。
- 10 なお、上述ではこの発明をカラー固体撮像装置の色信号処理回路に適用したがその他の映像処理回路に適用することができる。

請 求 の 範 囲

信号電荷転送用の少くとも2本の第1及び第2の転送チャンネルと、これら転送チャンネル内を転送した信号電荷を順次交互に合成するための第3の転送チャンネルとを有し、第1及び第2の転送チャンネルには同一の転送クロック f_{c1} が供給され、第3の転送チャンネルには nf_{c1} (n は信号合成前の転送チャンネル数)の周波数に選定された第2の転送クロック f_{c2} が供給されると共に、上記第1及び第2の転送チャンネルにて転送される信号電荷の位相は異なるように選定された信号合成用電荷転送装置。

- 1 -

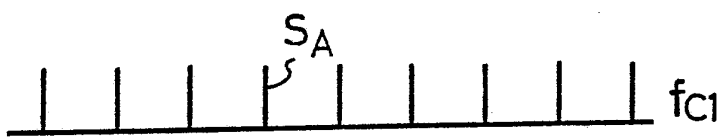
FIG. 1A 

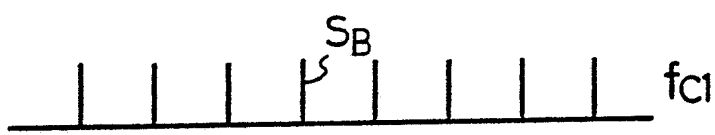
FIG. 1B 

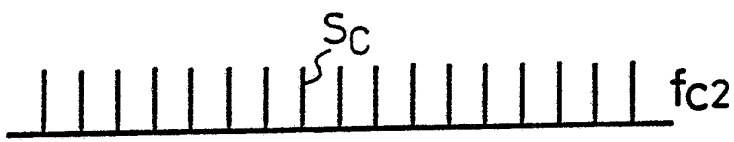
FIG. 1C 

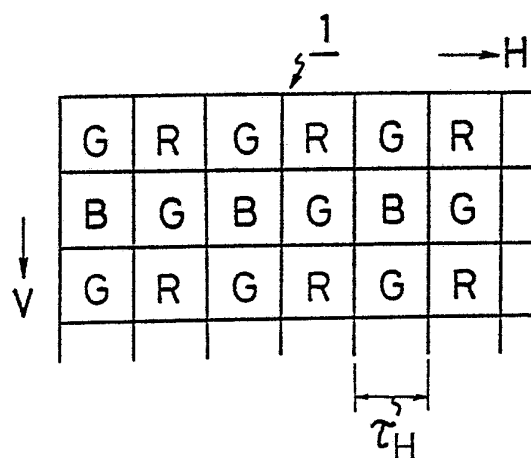
FIG. 2 

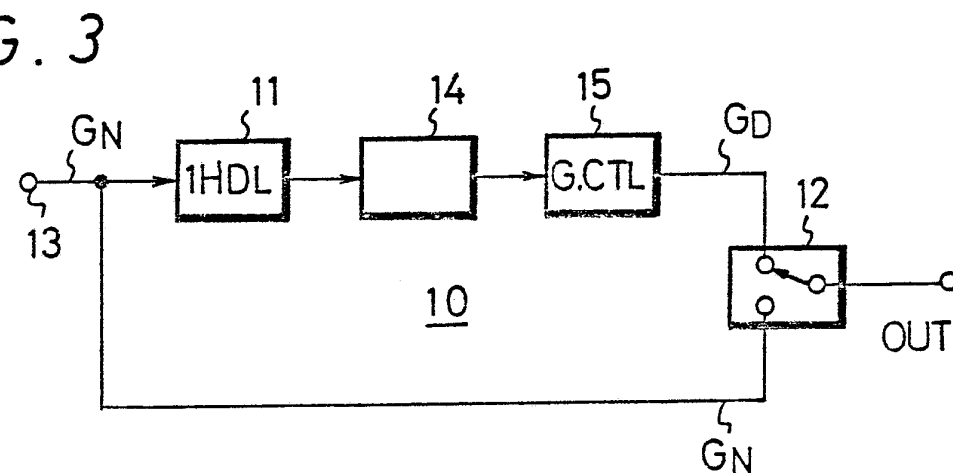
FIG. 3 

FIG. 4

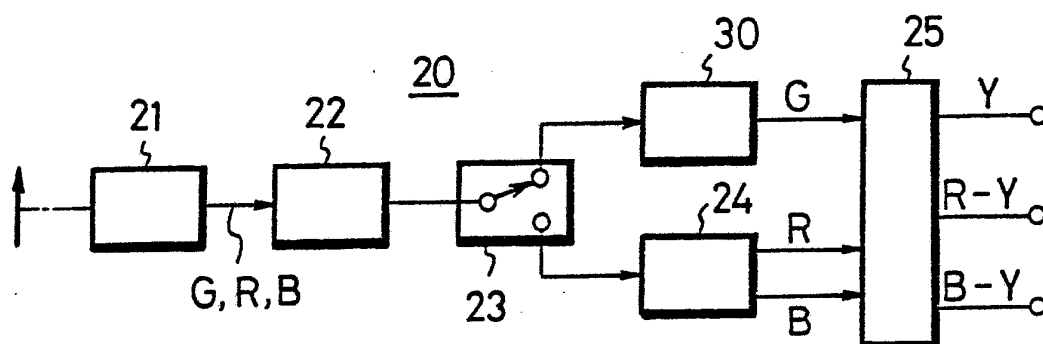


FIG. 6A

FIG. 6B

FIG. 6C

FIG. 6D

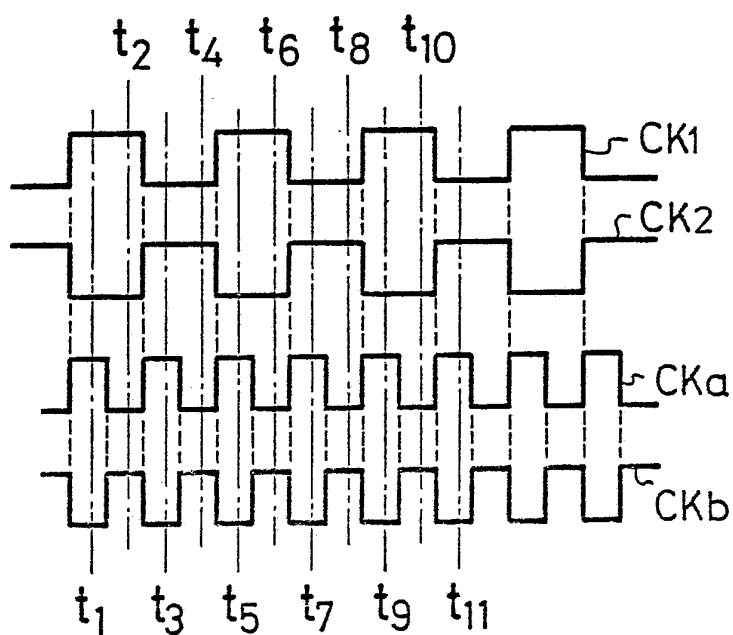
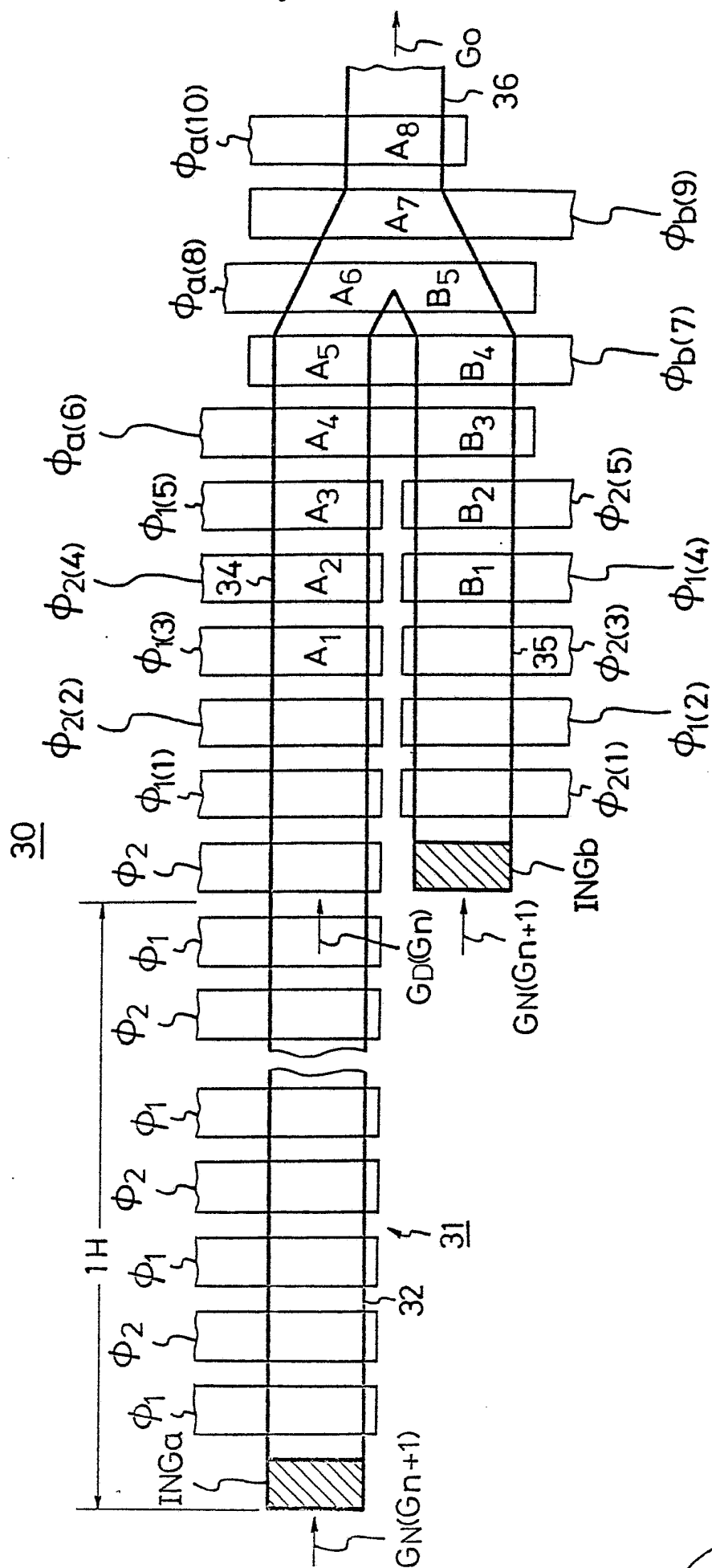
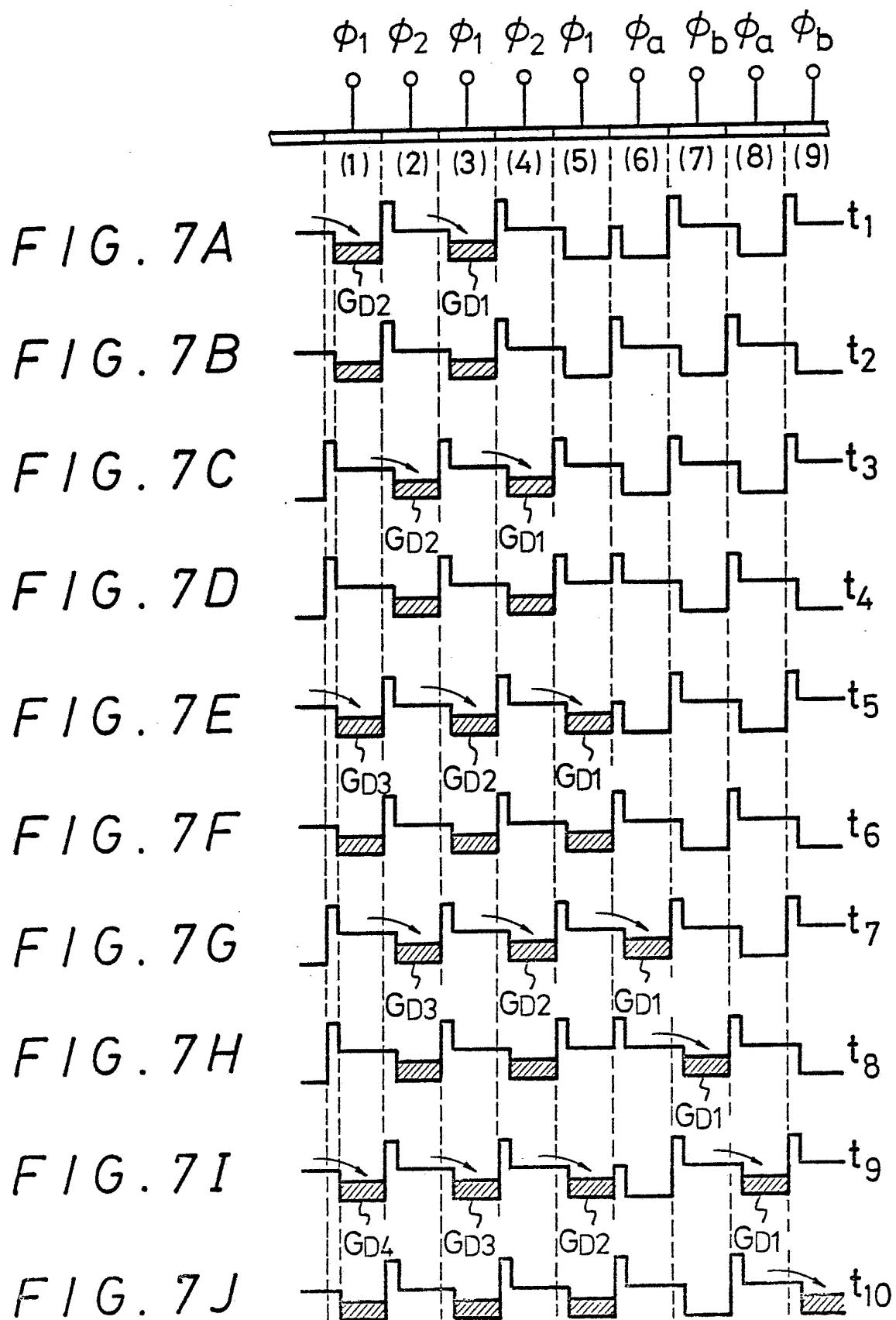
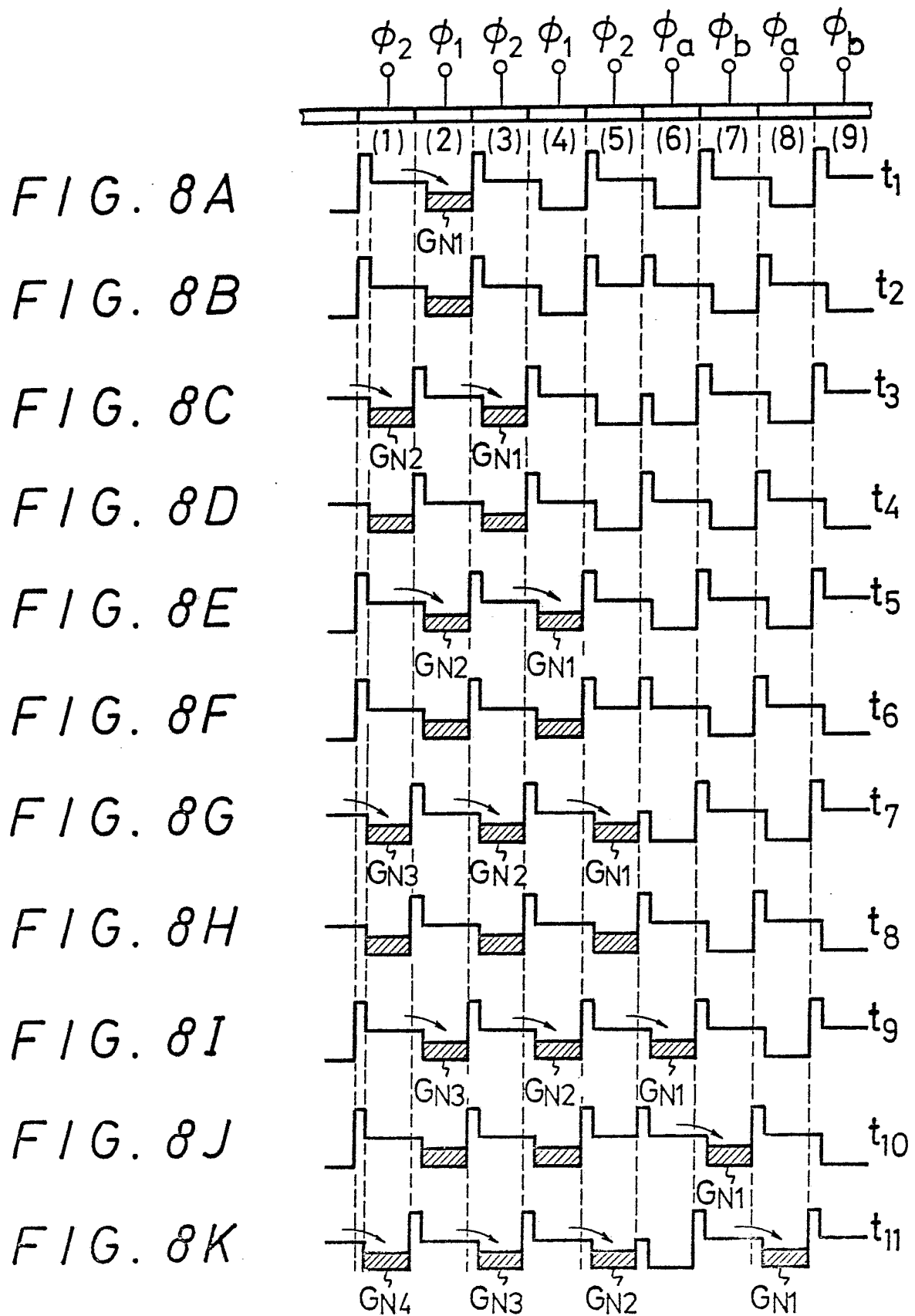


FIG. 5







F I G . 9

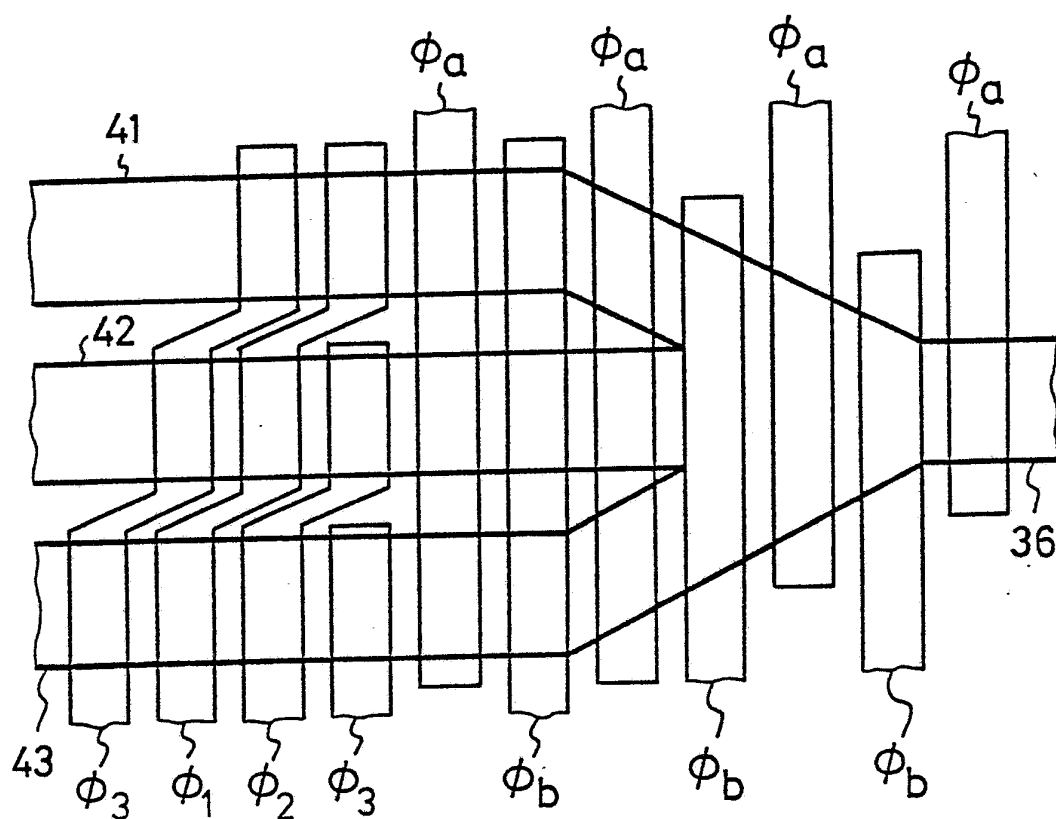


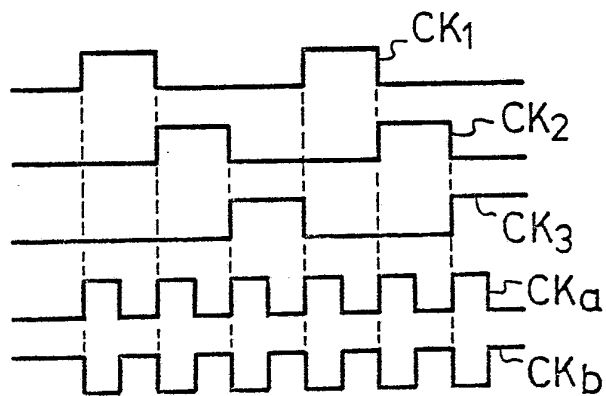
FIG. 10A

FIG. 10B

FIG. 10C

FIG. 10D

FIG. 10E



(1) は遅延素子

(12) はスイッチング回路

(34) ~ (36), (41) ~ (43) は転送チャンネル

$CK_1 \sim CK_3$, CK_a , CK_b は転送クロックパルス



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP83/00150

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ³ H01L 29/76, H01L 27/14, H04N 3/14		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
I P C	H01L 29/76, H01L 27/14, H04N 3/14	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
	Jitsuyo Shinan Koho	1970 - 1982
	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1982
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
Y	JP,A, 51-105284 (Fujitsu Ltd.) 17. September. 1976 (17.09.76), Column 2, lines 7 to 16	1
Y	CARLO H. SEQUIN, and one other (Author) Takeishi Yoshiyuki, and one other (Kanyaku) "Denka Tensō Device, CCD, BBD no Kiso to Oyo" 20. February. 1978 (20.02.78) Kindai Kagakusha P. 54 Fig. 3. 19 (a)	1
[*] Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²		Date of Mailing of this International Search Report ²
July 7, 1983 (07. 07. 83)		July 18, 1983 (18. 07. 83)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office		

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. ¹ H01L29/76, H01L27/14, H04N3/14		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分類体系	分類記号	
I P C	H01L29/76, H01L27/14, H04N3/14	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1970-1982 日本国公開実用新案公報 1971 -1982		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー *	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP, A, 51-105284 (富士通株式会社) 17. 9 月. 1976 (17. 09. 76), 第 2 欄 第 7 - 1 6 行	1
Y	CARLO H. SÉQUIN, 外 1 名著, 武石喜幸, 外 1 名 監訳「電荷転送デバイス, CCD, BBD の基礎と応用」 20. 2 月. 1978 (20. 02. 78) 近代科学社 P. 54 図 3. 19 (a)	1
※引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 07. 07. 83	国際調査報告の発送日 18.07.83	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 福 井 國 敏	5 F 6 8 5 / 