

(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2006-172159

(P2006-172159A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G05B 19/418 (2006.01)	G05B 19/418 Z	2H088
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 101	3C100
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 338	5G435

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2004-364098 (P2004-364098)	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成16年12月16日 (2004.12.16)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107076 弁理士 藤綱 英吉
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	内山 憲治 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		Fターム(参考)	2H088 FA17 FA25 FA30 HA06 MA20

最終頁に続く

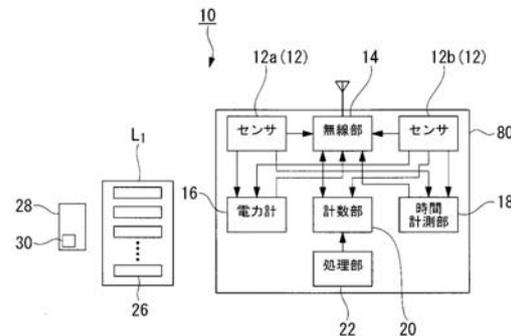
(54) 【発明の名称】 電子デバイス製造システム、電子デバイスの製造方法、電子デバイス、並びに電気光学装置

(57) 【要約】

【課題】 一製品等ごとに環境負荷データを収集することができる電子デバイス製造システム、電子デバイスの製造方法、電子デバイス、電気光学装置を提供する。

【解決手段】 複数のワーク26が格納されたロットLを複数処理するものであって、複数のロットLの各々に格納された複数のワーク26の処理時間をロット単位ごとに計測する時間計測部16と、ロット単位ごとに計測した複数のワーク26の処理時間に対応する環境情報を計測する環境情報計測部16と、送受信可能な通信部14とを有する処理手段80と、複数のロットLの各々に対応して設けられ、処理手段80の通信部14と送受信が可能であり、ロットLの複数のワーク26の処理時間、環境情報を受信して、格納する記憶部を有するワーク情報管理手段30と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のワークより構成されるロットを複数処理し、前記複数のロットの各々を構成する前記複数のワークの処理時間をロット単位ごとに計測する時間計測部と、前記ロット単位ごとに計測した前記複数のワークの前記処理時間に対応する環境情報を計測する環境情報計測部と、送受信可能な通信部とを有する処理手段と、

前記複数のロットの各々に対応して設けられ、前記処理手段の前記通信部と送受信が可能であり、前記ロットの前記複数のワークの前記処理時間、環境情報を受信して、格納する記憶部を有するワーク情報管理手段と、
を備えることを特徴とする電子デバイス製造システム。

10

【請求項 2】

前記ワーク情報管理手段の前記記憶部が、固有のロット識別情報と前記ロットに格納された前記複数のワークのワーク数量情報とを記憶していることを特徴とする請求項 1 に記載の電子デバイス製造システム。

【請求項 3】

前記処理手段には、前記処理手段のワーク搬入口とワーク搬出口のそれぞれにワークの搬入又は搬出を検出するセンサが設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子デバイス製造システム。

【請求項 4】

前記処理手段の前記通信部が、前記センサにより前記処理手段に前記ロットの最初のワークが搬入されたのを検出した後、前記ワーク情報管理手段にワーク検出情報を送信し、
前記ワーク情報管理手段が、前記ワーク検出情報を受信した後、前記ロット識別情報と前記ワーク数量情報とを前記処理手段に送信することを特徴とする請求項 3 に記載の電子デバイス製造システム。

20

【請求項 5】

前記処理手段が、処理後の前記ワークの数量を計数するワーク数量計数部を備え、
前記処理手段の前記通信部が、前記センサにより前記処理手段から前記ロットの最後のワークが搬出されたのを検出した後、前記ワーク情報管理手段に、前記ロット識別情報、処理後の前記ワーク数量情報、前記環境情報及び前記処理時間を前記処理手段に送信し、
前記ワーク情報管理手段が、前記ロット識別情報、処理後の前記ワーク数量情報、前記環境情報及び前記処理時間を受信して、前記記憶部に記憶することを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の電子デバイス製造システム。

30

【請求項 6】

前記処理手段の前記環境情報計測部が、前記ロット単位で前記処理時間内の使用電力を計測する電力計、使用水量を計測する水量計、薬品消費量を計測する薬品計測計のうち少なくとも 1 以上を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の電子デバイス製造システム。

【請求項 7】

前記処理手段は同一又は異なる処理をする複数の処理手段からなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の電子デバイス製造システム。

40

【請求項 8】

前記ワーク情報管理手段が、前記ロットの各々に付帯する流動票又は治具に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の電子デバイス製造システム。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の前記電子デバイス製造システムにより電子デバイスを製造することを特徴とする電子デバイスの製造方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の前記電子デバイスの製造方法により製造されたことを特徴とする電子デバイス。

50

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の前記電子デバイスを備えることを特徴とする電気光学装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子デバイス製造システム、電子デバイスの製造方法、電子デバイス、並びに電気光学装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、製品の製造に際しては、環境に与える影響を考慮した、つまり環境に調和した製品の製造が要求されている。環境との調和は、例えば「省エネルギー」、「省資源」、「廃棄物の削減」等の条件を満たすことにより、達成することができると考えられている。ここで、「省エネルギー」とは例えば消費電力の削減を図ることであり、「省資源」とは例えばコピー用紙の使用量の削減を図ることであり、「廃棄物の削減」とは例えば古紙のリサイクルをすることである。これらの中でも、特に近年におけるエネルギー供給の問題から「省エネルギー」化が重要な課題となっている。

【0003】

「省エネルギー」化の課題を解決するためには、まず、製品の製造・提供に際して、一製品当たりで消費される電力等の環境負荷データを収集する必要がある。これにより、一製品完成までの消費電力等又は各装置における一製品あたりの消費電力を把握して、工程管理の最適化、改善を図り、「省エネルギー」化を達成することができる。

【0004】

さて、一製品当たりの環境負荷データを収集するためには、製造段階において個々の製品を特定して、個々の製品の各処理装置における環境負荷データを収集しなければならない。そこで、個々の製品を特定する方法としては、以下に掲げる方法が従来から採用されている。

まず、個々の製品を特定する方法としては、情報記録媒体としてバーコードを用いた管理が従来から知られている。この方法では、バーコードを個々の製品に貼付しておくことにより、各種情報の読み取りをリーダーで簡単に行うことができ、コンピュータを用いた情報管理が可能になる。

また、他の方法として、液晶ガラス側面に小さな切り込みを付けたり、液晶ガラス上面にレーザー加工等により識別ID等のマーキングなどの液晶ガラス面を直接加工することにより、ワーク識別情報を液晶パネル面上に付加し、この液晶パネル面上に付加されたワーク識別情報を、例えば光学センサ等により直接読み取ることにより液晶パネルを識別し、液晶パネルとワーク識別情報の一元管理を行う液晶パネルの工程管理システムが開示されている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平5 - 309552号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献1等が開示されている方法等では、以下のような問題があった。

(1) 上記方法では、一製品ごとに特定して、他の製品と識別することができ、一製品ごとに管理することができるが、製品ごとの処理装置における環境負荷データを収集した場合に、この収集した環境負荷データを保存することができないという問題があった。

(2) 上記製品ごとにバーコードを貼付する方法では、電子デバイスの製造工程においては、高温プロセスにより製品を処理する場合があります。貼付けたバーコードが製品から剥がれてしまうという問題があった。

このような問題から、一製品ごとに各処理装置における環境負荷データを計測し、計測したデータを保存することによって、保存したデータを環境負荷データとして後に利用す

10

20

30

40

50

ることが困難であった。

本願発明は、上記課題に鑑みなされたものであって、一製品ごとに環境負荷データを収集することができる電子デバイス製造システム、電子デバイスの製造方法、電子デバイス、電気光学装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記課題を解決するために、複数のワークより構成されるロットを複数処理し、前記複数のロットの各々を構成する前記複数のワークの処理時間をロット単位ごとに計測する時間計測部と、前記ロット単位ごとに計測した前記複数のワークの前記処理時間に対応する環境情報を計測する環境情報計測部と、送受信可能な通信部とを有する処理手段と、前記複数のロットの各々に対応して設けられ、前記処理手段の前記通信部と送受信が可能であり、前記ロットの前記複数のワークの前記処理時間、環境情報を受信して、格納する記憶部を有するワーク情報管理手段と、を備えることを特徴とする。

10

【0007】

この構成によれば、複数のワークが格納されたロット単位ごとに、処理手段による処理時間を計測し、処理時間に対応した環境情報を計測することができる。そして、計測したロット単位ごとの処理時間、環境情報を、ロット単位ごとに対応して設けられたワーク情報管理手段に送信して、ワーク情報管理手段の記憶部に記憶させることができる。つまり、計測したロットの固有の情報を、ロットに付随するワーク情報管理手段に、1対1で関連付けて記憶させることができる。

20

よって、本願発明によれば、例えばワーク情報管理手段に記憶した処理時間、環境情報を環境負荷データとして以下のように活用することができる。なお、本願発明において環境負荷データは、「環境情報」を意味している。また、上記「ロット識別番号」、「基板数量」及び「処理時間」は、環境負荷データを算出するために必要なパラメータである。

(1)ロット単位、一製品単位、装置単位で日々の環境負荷データを取得することができる。これにより、例えば、日々の環境負荷データが、ロット単位ごとに異なる場合には、原因を解析、分析することができ、製造工程の最適化を図ることができる。

(2)一製品単位等で、新製品と旧製品との環境負荷データを比較することができる。これにより、旧製品と比較した新製品の性能をユーザに開示することができる。

(3)プロセスの改善を図ることができる。例えば、製造プロセスの一工程を省略したとき、あるいは、製造プロセスを追加したときに環境負荷データがどのように変化するかを分析、解析し、プロセスの改善を図ることができる。

30

(4)異なる地域での環境情報の比較をすることができる。例えば、日本の工場と、海外の工場とで同じ装置を導入し処理を行った場合に、一製品単位等で各工場における各装置の環境負荷データを収集することができる。従って、地域格差によって生じる問題を解析、分析することができ、プロセスの改善、環境負荷の低減化を図ることができる。

【0008】

また本発明の電子デバイス製造システムは、前記ワーク情報管理手段の前記記憶部が、固有のロット識別情報と前記ロットに格納された前記複数のワークのワーク数量情報とを記憶していることも好ましい。

40

【0009】

この構成によれば、複数のロットの各々に、他のロットとは重複しない固有のロット識別情報を割り振ることができる。従って、処理手段は、複数のロット又はロットに収納されるワークが同時に処理手段に搬入された場合でも、各ロットに割り振られているロット識別情報から、各ロット又はワークの所属する属性を識別することができる。また、複数の処理手段による処理終了後に、処理手段から収集した情報を、各ロット単位で整理して管理することが可能となる。さらに、各ロットに格納されるワークの数量情報により、最終的に残ったワークの数量を把握することができる。これにより、ワーク単位当たりの処理時間、環境情報等を算出することができる。

【0010】

50

また本発明の電子デバイス製造システムは、前記処理手段のワーク搬入口とワーク搬出口のそれぞれにワークの搬入又は搬出を検出するセンサが設けられていることも好ましい。

【0011】

この構成によれば、ワーク搬入口のセンサによりワークの処理手段への搬入、及びワーク搬出口のセンサにより処理手段からの搬出が検出される。これにより、各ロットの最初のワークが処理手段に搬入された搬入時間及び各ロットの最後のワークが処理手段から搬出された搬出時間を時間計測部により計測することができる。従って、搬入時間と搬出時間とから、各ロットの各処理手段に対する処理時間を算出することができる。同様にして、例えば、上記センサによる検出を基準として、使用電力、薬品消費量、使用水量を計測することができる。

10

【0012】

また本発明の電子デバイス製造システムは、前記処理手段の前記通信部が、前記センサにより前記処理手段に前記ロットの最初のワークが搬入されたのを検出した後、前記ワーク情報管理手段にワーク検出情報を送信し、前記ワーク情報管理手段が、前記ワーク検出情報を受信した後、前記ロット識別情報と前記ワーク数量情報とを前記処理手段に送信することも好ましい。

【0013】

この構成によれば、処理手段は、処理を開始する前に、処理手段に搬入されたワークが所属するロット識別情報とこのロットのワーク数量情報を取得することができる。従って、処理手段は、複数のロットに格納される複数のワークが処理手段に連続して搬入された場合でも、ロット識別情報とワーク数量情報とから、各ワークの所属するロットを識別することができる。

20

【0014】

また本発明の電子デバイス製造システムは、前記処理手段が、処理後の前記ワークの数量を計数するワーク数量計数部を備え、前記処理手段の前記通信部が、前記センサにより前記処理手段から前記ロットの最後のワークが搬出されたのを検出した後、前記ワーク情報管理手段に、前記ロット識別情報、処理後の前記ワーク数量情報、前記環境情報及び前記処理時間を前記処理手段に送信し、前記ワーク情報管理手段が、前記ロット識別情報、処理後の前記ワーク数量情報、前記環境情報及び前記処理時間を受信して、前記記憶部に記憶することも好ましい。

30

【0015】

この構成によれば、ワーク数量計数部により計数した処理後のワーク数量及びロット単位ごとに計測した環境情報、処理時間を、各ロットに対応するワーク情報管理手段に送信して記憶させることができる。これにより、各ロット単位ごとに環境負荷データを管理することができる。また、処理手段は、環境情報とともにロット識別番号を送信するため、受信側のワーク情報管理手段では、このロット識別番号に基づいて、自己に割り振られたロット識別番号と一致するかを判断することができる。これにより、ロットとこのロットに対応するワーク情報管理手段間でのみ送受信を行うことができ、誤送信を回避することができる。

40

【0016】

また本発明の電子デバイス製造システムは、前記処理手段の前記環境情報計測部が、前記ロット単位で前記処理時間内の使用電力を計測する電力計、使用水量を計測する水量計、薬品消費量を計測する薬品計測計のうち少なくとも1以上を備えていることも好ましい。

【0017】

この構成によれば、各処理手段におけるロット単位ごとの使用電力、使用水量、薬品消費量を計測することができる。これにより、種々の観点から各処理手段におけるロット単位ごとの環境負荷データを収集することができる。

【0018】

50

また本発明の電子デバイス製造システムは、同一又は異なる処理をする複数の処理手段からなることも好ましい。

【0019】

電子デバイスは複数の処理手段により処理されて形成される。従って、本発明によれば、複数の処理手段において計測したロット単位ごとの環境負荷データを、ロット単位ごとに対応して設けられたワーク情報管理手段に記憶させることができる。即ち、ワーク情報管理手段に、1つの電子デバイスが製造されるまでに必要とされる環境負荷データを各処理手段ごとに分類して記憶させることができる。これにより、電子デバイスが製造されるまでの環境負荷データを収集することが可能となる。

【0020】

また本発明の電子デバイス製造システムは、前記ワーク情報管理手段が、前記ロットの各々に付帯する流動票又は治具に設けられていることも好ましい。

【0021】

この構成によれば、流動票又は治具はロットに付随して各処理手段に搬送されるため、流動票等に設けられるワーク情報管理手段も同様にロットに付随して各処理手段に搬送される。これにより、各ロットごとに対応付けてワーク情報管理手段を管理することができる。本発明において、ワーク情報管理手段には、例えばICタグ、ICカードを用いることが好ましい。

【0022】

本願発明の電子デバイスの製造方法は、上記電子デバイス製造システムにより電子デバイスを製造することを特徴とする。

また本願発明の電子デバイスは、上記電子デバイスの製造方法により製造されたことを特徴とする。

さらに本願発明の電気光学装置は、上記電子デバイスを備えることを特徴とする。

本願発明の電子デバイスの製造方法によれば、製造工程管理の最適化を図ることができる。また、本願発明の電子デバイス及び電気光学装置によれば、同様に、製造工程管理の最適化を図ることができ、効率的に電子デバイス及び電気光学装置を製造することができる。

なお、本願発明において、電気光学装置とは、電界により物質の屈折率が変化して光の透過率を変化させる電気光学効果を有するものの他、電気エネルギーを光学エネルギーに変換するもの等も含んで総称している。具体的には、電気光学物質として液晶を用いる液晶表示装置、有機EL(Electro-Luminescence)を用いる有機EL装置、無機ELを用いる無機EL装置、電気光学物質としてプラズマ用ガスを用いるプラズマディスプレイ装置等がある。さらには、電気泳動ディスプレイ装置(EPD: Electrophoretic Display)、フィールドエミッションディスプレイ装置(FED: 電界放出表示装置: Field Emission Display)等がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態につき、図面を参照して説明する。

本実施形態においては、例えば液晶表示装置に用いられる薄膜ダイオード(TFD)素子を製造する場合における環境負荷データを収集するTFD素子製造システム(電子デバイス製造システム)について説明する。また、実際のTFD素子を製造する場合には、複数の処理装置を用いて所定の処理を行い製造するが、本実施形態においては発明の理解を容易とするため、1台の処理装置(エッチング装置)における場合のTFD製造システムについて説明する。さらに、TFD製造システムにおいて、上記各処理装置には、複数のロットの基板が搬入され所定処理が施されるが、本実施形態においては1つのロットの基板が処理装置に搬入された場合について説明する。なお、以下の説明に用いる各図面では、各部材を認識可能な大きさとするため、各部材の縮尺を適宜変更している。

【0024】

図1は、本実施形態のTFD素子製造システムをブロック図で示したものである。

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、TFD 素子製造システム 10 は、エッチング装置 80 と、ロット L₁ と、流動票 28 とを備えている。また、エッチング装置 80 は、複数のセンサ 12 と、無線部 14 (通信部) と、電力計 16 と、計数部 20 (ワーク数量計数部) と、時間計測部 18 と、処理部 22 を備えている。また、流動票 28 は、IC タグ 30 (ワーク情報管理手段) を備えている。

【0025】

以下に、エッチング装置 80 のブロック構成について図 1 を参照して説明する。

センサ 12 a はエッチング装置 80 の搬入口の天井に設置され、センサ 12 b はエッチング装置 80 の搬出口の天井に設置されている。本実施形態においてセンサ 12 a, 12 b は、例えば赤外線センサである。搬入口に設置されるセンサ 12 a は、エッチング装置 80 内に基板 26 (ワーク) が搬入されると、センサ 12 a の受光部が基板 26 の赤外線 (光) を受光して検出信号に変換する。搬出口に設置されるセンサ 12 b も同様である。そして、センサ 12 a, 12 b は、無線部 14、電力計 16、時間計測部 18 及び計数部 20 に電氣的に接続されており、上記検出信号を無線部 14、電力計 16、時間計測部 18 及び計数部 20 に供給する。

10

【0026】

電力計 16 は、エッチング装置 80 の外部に設置されており、ロット L₁ の使用電力を計測する。また、電力計 16 は、上記センサ 12 a, 12 b 及び無線部 14 に電氣的に接続されている。電力計 16 は、搬入口に設置されたセンサ 12 a の基板 26 搬入の検出信号により、使用電力の計測を開始し、搬出口に設置されたセンサ 12 b の基板 26 搬出の検出信号により、使用電力の計測を終了する。これにより、ロット L₁ の使用電力量を計測することができる。なお、本実施形態において、電力計 16 は、高周波電源、真空ポンプ、温度等の制御に使用される全ての電力を計測するものとする。

20

【0027】

時間計測部 18 は、エッチング装置 80 内に設置されており、センサ 12 a, 12 b 及び無線部 14 と電氣的に接続されている。時間計測部 18 は、エッチング装置 80 により処理されるロット L₁ の処理時間を計測する。つまり、センサ 12 a がロット L₁ の最初の基板 26 を検出し、検出信号が時間計測部 18 に供給されると、時間計測部 18 は、検出信号が供給された時間を搬入時間として計測する。そして、センサ 12 b がロット L₁ の最後の基板 26 を検出し、検出信号が時間計測部 18 に供給されると、時間計測部 18 は、検出信号が供給された時間を搬出時間として計測する。そして、時間計測部 18 は、計測した搬入時間と搬出時間とからロット L₁ のエッチング装置 80 の処理時間を算出する。

30

【0028】

計数部 20 は、エッチング装置 80 内に設置されており、無線部 14 と処理部 22 と電氣的に接続されている。計数部 20 は、搬出口に設置されるセンサ 12 b から検出信号 (エッチング装置 80 から基板 26 が搬出される際に検出する信号) が供給されると、この供給された検出信号をカウントする。このようにして、計数部 20 は、各ロットに所属する基板 26 の数量をカウントすることができる。また、計数部 20 は、エッチング処理中に廃棄等された基板 26 の廃棄信号が処理部 22 から供給されると、この廃棄信号をカウ

40

【0029】

無線部 14 は、エッチング装置 80 内部に設置されており、センサ 12 a, 12、電力計 16、計数部 20 及び時間計測部 18 と電氣的に接続されている。無線部 14 は、アンテナ回路、制御回路、電源回路、復調回路、変調回路を備えている。従って、無線部 14 は、エッチング装置 80 の外部に設けられる IC タグ 30 と、近距離無線による無線通信をして、各種情報を送受信することが可能となる。ここで近距離とは、移動体通信で行われる移動機と基地局間のような距離に比べて、はるかに近い距離を指し、RF-ID (Radio Frequency Identification)、無線 LAN (Local Area Network)、ブルートゥース (Bluetooth、登録商標)、赤外線等で提供される近距離通信にて提供される交信可能

50

距離を意味している。本実施形態においては、後述するように、ICタグ30はロットL_iに付帯する流動票28に取り付けられているため、エッチング装置80の無線部14と十分に近距離にある。

【0030】

続けて、ロットL_i、流動票28及びICタグについて図1を参照して説明する。

ロットL_iには、図1に示すように、複数の基板26が内部に収納されている。また、ロットL_iには、流動票28が付帯されている。流動票28には、ロットL_iのロット識別番号と、各装置ごとに設定された制御パラメータ（温度、圧力、ガスの種類や流量、時間などの制御目標値）に関する処理プログラムを内容とする所定のレシピ（処理手順や処理内容）のレシピ番号等が記載されている。

10

【0031】

ICタグ30は、流動票28に取り付けられている。このICタグ30は、電磁誘導方式やマイクロ波方式など非接触通信方式のR/Wユニットによってデータ（情報）の読み出し及び書き込みが可能なIC（集積回路）タグであり、一般的にはRF-ID（Radio Frequency-Identification）と称されている。

【0032】

図2は、ICタグ30の概略構成を示すブロック図である。

ICタグ30は、図2に示すように、制御回路40と、メモリ42（記憶部）と、アンテナ回路32と、電源回路34と、復調回路36と、変調回路38とを備えている。制御回路40は、上記エッチング装置の無線部14からの電波を受けてICタグ30の動作を制御する制御装置であり、メモリ42と、復調回路36と、変調回路38とそれぞれ接続されている。また、メモリ42は、制御回路40により各種データが読み出され又は書き込まれる不揮発性の書換え可能な記憶装置である。本実施形態のICタグ30は、通信距離が最大数m程度確保できる電磁誘導方式のICタグ30が採用されている。具体的には、エッチング装置80の無線部14とICタグ30との通信周波数は、例えば、135KHz, 13.56MHz, 2.45GHz等の周波数帯を利用することができる。なお、UHF帯の周波数を使用することにより、エッチング装置80の無線部14とICタグ30との通信距離を広範囲にすることも可能である。

20

【0033】

続けて、上記ICタグ30のメモリ42のデータ構造の一例について図3を参照して説明する。

30

メモリ42には、TFD素子が製造されるまでに使用する装置の項目が設定されている。例えばTaWを基板26上にスパッタ成膜する「スパッタ装置」、スパッタ成膜したTaWを所定形状にパターニングする「エッチング装置」...等が使用される順番に設定されている。そして、各装置（「スパッタ装置」等）に対応して、「ロット識別番号」、「基板数量」、「処理時間」及び「使用電力」の項目が設定されている。ここで、「ロット識別番号」は、複数のロットL_iのうちで他のロットLと重複しない固有の識別番号であり、この固有の識別番号が複数のロットL_iの各々に割り振られている。「基板数量」は、複数のロットL_iの各々に収容される基板26の数量である。「処理時間」、「使用電力」については、上述において説明した通りである。これにより、ロット単位ごとに、各種装置で要した「処理時間」、「使用電力」を把握することができる。

40

【0034】

次に、本実施形態のTFD素子製造システムを利用して、TFD素子を製造する方法について図4, 図5を参照して詳細に説明する。

図4は、本実施形態におけるTFD素子の製造工程をフローチャートに示した図である。TFD素子の製造方法については、従来の方法と同様の方法を採用するため、本実施形態においては省略して説明する。また、TFD素子の一部の製造工程（図4に示すTaWフォトリソエッチング工程（ステップS53））のTFD素子製造システムについて説明する。さらに、各処理装置には、複数のロットL_iが搬入されるが、本実施形態においては複数のロットL_iのうちロットL₁が搬入された場合について説明する。

50

【 0 0 3 5 】

図 5 は、本実施形態のエッチング装置 8 0 と I C タグ 3 0 の動作をフローチャートに示した図である。

まず、図 4 に示す前工程（ステップ S 5 2）の T a W スパッタ装置による処理を終えたロット L₁ は、エッチング装置 8 0 のローダに搬送される。そして、ロット L₁ に収納された複数の基板 2 6 は、ローダによってロット L₁ から順次エッチング装置 8 0 内に搬入される。エッチング装置 8 0 に設置された搬入口センサ 1 2 a は、エッチング装置 8 0 に最初に搬入されたロット L₁ の基板 2 6 を検出すると、検出信号を無線部 1 4 に供給する。無線部 1 4 は、供給された検出信号を I C タグ 3 0 に発信する（ステップ S 2 0）。

【 0 0 3 6 】

I C タグ 3 0 は、エッチング装置 8 0 からの検出信号を受信すると（ステップ S 5 0）、メモリ 4 2 に記憶される「ロット識別番号」、「基板数量」を読み込み、エッチング装置 8 0 に再び送信する（ステップ S 7 0）。具体的には、現在、エッチング装置 8 0 において処理中のロット L₁ の属性は「1」であるため「ロット識別番号」は「1」となる。また、ロット L₁ には基板 2 6 が 2 0 枚格納されているため「基板数量」は「2 0」となる。従って、I C タグ 3 0 は、「ロット識別番号 1」、「基板数量 2 0」をエッチング装置 8 0 に送信する。

【 0 0 3 7 】

エッチング装置 8 0 は、I C タグ 3 0 から送信された「ロット識別番号 1」、「基板数量 2 0」を受信し（ステップ S 8 0）、計数部 2 0 に供給する。

【 0 0 3 8 】

エッチング装置 8 0 の時間計測部 1 8 は、搬入口センサ 1 2 a から検出信号が供給されると、検出した時間を計測する。本実施形態においては、検出した時間を搬入時間とする（ステップ S 3 0）。また、同様に、電力計 1 6 は、搬入口センサ 1 2 a から検出信号が供給されると、エッチング装置 8 0 の使用電力を計測する（ステップ S 3 0）。つまり、電力計 1 6 は、ロット L₁ の最初の基板 2 6 の搬入時間を基準として、エッチング装置 8 0 の使用電力の計測を開始する。

【 0 0 3 9 】

図 6 は、本実施形態のエッチング装置 8 0 に対する各ロット L_i（ $i = 1, 2, 3 \dots$ ）の処理時間と処理時間に基づく使用電力の関係を示したグラフである。図 6 の横軸はエッチング装置 8 0 の処理時間を示している。詳細には、 $T_{i n}$ は各ロット L の搬入時間を示し、 $T_{o n}$ は各ロット L の搬出時間を示す。図 6 の縦軸はエッチング装置 8 0 の使用電力を示す。

図 6 に示すように、電力計 1 6 は、搬入口センサ 1 2 a がロット L₁ に所属する最初の基板 2 6 を検出した搬入時間 $T_{i 1}$ を基準として、使用電力の計測を開始する。図 6 に示す R 1 の区間では、エッチング装置 8 0 内に基板 2 6 が搬入されたが、まだ基板 2 6 に対して処理が開始されていない状態を示す。この R 1 区間で多少の電力が消費されているのは、エッチング装置 8 0 内を排気する真空ポンプ、基板 2 6 を搬送する搬送手段等が駆動しているためである。

【 0 0 4 0 】

次に、エッチング装置 8 0 内に基板 2 6 が搬入されると、エッチング装置 8 0 の処理部 2 2 は、所定形状にパターニングされたフォトレジストをマスクとしてドライエッチング処理を行う（ステップ S 4 0）。このとき、電力計 1 6 はエッチング処理中においても継続して使用電力を計測している。図 6 に示すように、基板 2 6 へのエッチング処理が開始すると、電極部への高周波電圧の印加等により電力がより消費され、R 2 の区間では使用電力が上昇している。

【 0 0 4 1 】

また、処理部 2 2 は、上記エッチング処理の他に、エッチング処理工程中に基板 2 6 の一枚が例えば破損した場合には、この破損した基板 2 6 を廃棄する。そして、処理部 2 2 は、この破棄信号を計数部 2 0 に供給する。計数部 2 0 は、処理部 2 2 から廃棄信号が供

10

20

30

40

50

給されると、ICタグ30から受信した「基板数量」の値から、廃棄された基板分を減らす。つまり、計数部20は、「基板数量20」から「基板数量19」に書き換えて最新の情報に更新する。これにより、計数部20は、常時エッチング装置80内で処理されている基板26の枚数を把握することができる。

【0042】

そして、上記処理部22によりエッチング処理が終了すると、ロットL₁に所属する複数の基板26は、エッチング装置80から順次搬出される。搬出口センサ12bは、搬出される基板26を一枚ごとに検出し、この検出信号を逐次計数部20に供給する(ステップS100)。そして、計数部20は、搬出口センサ12bから供給される検出信号をカウントする。このとき、計数部20は、エッチング処理中に処理部22から供給された廃棄信号により、「基板数量」を「19」と認識している。従って、計数部20は、搬出口センサ12bから供給される検出信号に基づいて、検出信号をカウントし、検出信号を19回検出した後、時間計測器18及び電力計16のそれぞれに検出信号を供給する。つまり、計数部20は、ロットL₁に収納される基板26の処理が全て終了した後、時間計測器18及び電力計16にロットL₁のエッチング装置80による処理が終了したことを通知する。

10

【0043】

ロットL₁に所属する最後の基板26の搬出を搬出口センサ12bが検出すると、計数部20から検出信号が時間計測部18に供給される。時間計測部18は、検出信号が供給された時間を計測する(ステップS120)。本実施形態においては、検出した時間を搬出時間とする。そして、時間計測部18は、上記搬入時間と搬出時間とから、ロットL₁のエッチング装置80による処理時間を算出し、算出した処理時間を無線部に供給する。

20

【0044】

また、同様に、搬出口のセンサ12bがロットL₁の最後の基板26の搬出を検出すると、計数部20から電力計16に検出信号が供給される。電力計16は、エッチング装置80の使用電力の計測を停止する(ステップS120)。つまり、電力計16は、ロットL₁の最後の基板26の搬出時間を基準として、エッチング装置80の使用電力の計測を終了する。そして、ロットL₁の処理時間あたりの総使用電力を算出し、算出した総使用電力を無線部に供給する。

30

【0045】

図6に示すように、電力計16は、搬出口センサ12bがロットL₁に所属する最後の基板26を検出した搬出時間T_{o1}を基準として、使用電力の計測を停止する。図6に示すR3の区間では、エッチング装置80による処理が終了したが、まだ基板26がエッチング装置80内に滞在し、真空ポンプ等が起動しているため多少の電力が消費されている状態を示している。そして、電力計16の計測の停止により、使用電力がゼロとなる。ここで、処理時間Tは、図6に示すように $T = T_{o1} - T_{i1}$ で示される。以上から、ロットL₁のエッチング装置80における使用電力は、搬入時間T_{i1}から搬出時間T_{o1}までの電力の総和となる。このようにして、本実施形態では、エッチング装置80による処理時間の使用電力をロット単位で計測することができる。

40

【0046】

また、計数部20は、搬出口センサから供給される検出信号のカウント数と、ICタグから送信された「基板数量」(処理中において数量が更新されている場合には、更新された「基板数量」)の値が一致した場合、次にエッチング装置80に搬入される基板26を、ロットL₁以外の新たなロットに所属する基板26であると認識する。

具体的には、エッチング装置80にロットL₂に所属する基板26が搬入されると、搬入口センサ12aは、基板26の搬入を検出し、検出信号を無線部14に供給する。無線部14は、検出信号をロットL₂の流動票28に取り付けられるICタグ30に送信する。ロットL₂のICタグ30は、検出信号を受信すると、メモリ42から「ロット識別番号2」、「基板数量20」を読み出し、この情報をエッチング装置80に送信する。エッ

50

チング装置 80 は「ロット識別番号 2」、「基板数量 20」を受信し、この情報を計数部 20 に供給する。このようにして、計数部 20 は、エッチング装置 80 に搬入される新たなロットの属性を識別する。

【0047】

続けて、エッチング装置 80 の無線部 14 は、ロット L₁ の「ロット識別番号」と、計測した「基板数量」、「処理時間」及び「使用電力」を IC タグ 30 に送信する（ステップ S130）。

【0048】

IC タグ 30 は、「ロット識別番号」、ロット L₁ の「基板数量」、「処理時間」、「使用電力」を受信する（ステップ S140）。このとき、IC タグ 30 は、自己に割り振られた固有の「ロット識別番号」と、受信した「ロット識別番号」とが一致するか否かを判断する。「ロット識別番号」が互いに一致する場合には、受信した上記各種情報をメモリ 42 に記憶する。一方、「ロット識別番号」が互いに一致しない場合には、上記受信した情報を破棄する。本実施形態において、IC タグ 30 に割り振られた「ロット識別番号」は「1」であり、受信した「ロット識別番号」は「1」であり一致するため、上記情報を受信する。

【0049】

IC タグ 30 は、ロット L₁ の「基板数量 20」、「処理時間」、「使用電力」を図 3 に示すメモリ 42 の「エッチング装置」に対応する属性にそれぞれ記憶する。ここで、IC タグ 30 のメモリ 42 には、図 4 に示す TaW スパッタ工程（ステップ S53）のスパッタ装置において計測した環境負荷データが既に記憶されている。

【0050】

次に、エッチング装置 80 による処理が終了すると、基板 26 は、図 4 に示す陽極酸化工程に進む（図 4 に示すステップ S54）。そして、上記方法により、陽極酸化装置は、ロット L₁ に関する各種情報（「使用電力」等）を計測し、計測した情報をロット L₁ に対応付けられた IC タグ 30 に送信する。そして、IC タグ 30 は、上記ロット L₁ に関する各種情報をメモリ 42 に記憶する。本実施形態の TFD 素子製造システムにおいては、このような動作を TFD 素子の製造工程（図 4 に示すステップ S55～ステップ S61）に使用される各装置について繰り返し実行する。これにより、ロット L₁ に関する全工程の処理装置における環境負荷データを IC タグ 30 に記憶させることができる。

【0051】

次に、図 5 に示すように、TFD 素子の全ての製造工程が終了した後に、ロット L₁ の流動票 28 に取り付けられた IC タグを R/W ユニット 50 により読み込む（ステップ S170）。R/W ユニット 50 は、図 4 に示す TFD 素子製造工程のステップ S61 のアニール B 装置に並列して設置され、アニール B 工程の終了後、即ち TFD 素子製造工程が終了後、IC タグ 30 のメモリ 42 の各種情報を読み込めるようになっている。

【0052】

ここで、まず、IC タグ 30 に記憶した情報を読み込む R/W ユニット 50 の構成について簡略化して説明する。

図 7 は、R/W ユニット 50 の概略構成を示すブロック図である。図 7 に示すように、R/W ユニット 50 は、CPU 58、ROM 60、RAM 62、入出力回路 56、電源回路 64 と、復調回路 66 と、変調回路 68 とを備えている。CPU 58、ROM 60 及び RAM 62 はバスによって相互に接続されている。このバスは、さらに、入出力回路 56 に接続されており、この入出力回路 56 にはケーブル 54 を介してアンテナ素子 52 が接続されている。

【0053】

CPU 58 は、R/W ユニット 50 の各部を制御する演算装置であり、ROM 60 は、この R/W ユニット 50 で実行される制御プログラムや各種の固定値データを格納した書換え不能な不揮発性メモリ 42 である。RAM 62 は、R/W ユニットの各動作の実行時に各種のデータを一時的に記憶するための書換え可能な揮発性メモリ 42 であり、IC タ

グ 30 から読み取った環境負荷データを一時的に記憶する。なお、R/Wユニットには常時給電を受ける電源回路 64 が設けられており、この電源回路 64 によって各部に常時必要な電力が供給される。復調回路 36 は、アンテナ素子 22 により受信した電磁波信号（アナログ信号）を識別コード等の元データ（デジタル信号）に復調し、変調回路 68 は、IC タグ 30 へ送信される環境負荷データの各データ（デジタル信号）を電磁波信号（アナログ信号）に変調してアンテナ素子 22 へ出力する。

【0054】

次に、IC タグ 30 に記憶した情報を R/W ユニット 50 に読み込ませる動作について説明する。

まず、ロット L₁ に付帯した流動票 28 を、R/W ユニット 50 に非接触/接触させて、IC タグ 30 に記憶されている環境負荷データを読み込む。この読み込み動作は、作業員が行っても良いし、機械により自動で行っても良い。詳細には、R/W ユニット 50 は、アンテナ素子 22 から所定周波数（例えば 13.56 MHz）の電磁波を発信させる。流動票 28 に取り付けられた IC タグ 30 が電磁波を受信すると、電磁波を受けてアンテナ回路 32 に誘起電圧が生じ、その誘起電圧により IC タグ 30 が起動する。そして、IC タグ 30 は、「ロット識別番号」、「基板数量」、「処理時間」及び「使用電力」をメモリ 42 から読み出し、R/W ユニット 50 に送信する。

【0055】

RAM 62 は、IC タグ 30 から無線送信されたロット L₁ に対応する「ロット識別番号」、「基板数量」、「処理時間」及び「使用電力」を記憶する。図 8 は、R/W ユニット 50 の RAM 62 のデータ構造の一例を示した図である。本実施形態では、メモリ 42 の「ロット識別番号」には予め「1」～「100」が順番に記憶されている。従って、RAM 62 は、受信した「ロット識別番号」が「1」である場合は、RAM 62 の「ロット識別番号」の「1」に対応する「エッチング装置」の「基板数量」、「処理時間」、及び「使用電力」に、受信した情報を記憶する。例えば「エッチング装置」の「基板数量」には「19」が記憶される。

【0056】

CPU 58 は、受信したロット L₁ での「基板数量」と「使用電力」から、各処理装置の「基板一枚あたりの使用電力」を算出する。同様に、「基板数量」と「処理時間」から、各処理装置の「基板一枚あたりの処理時間」を算出する。そして、CPU 58 は、各処理装置の「基板一枚あたりの使用電力」から、ロット L₁ の全処理装置の「基板一枚あたりの使用電力」を合計し、TFD 素子の一製品を製造するために必要とされる「使用電力」を算出する。同様にして、ロット L₁ の TFD 素子の一製品を製造するために必要とされる「処理時間」を算出する。また、CPU 58 は、各処理装置の一日の「使用電力」、「処理時間」を算出することも可能であるし、工場の一日の「使用電力」、「処理時間」を算出することも可能である。そして、CPU 58 は、算出した各種情報を RAM 62 の所定領域に記憶する。

【0057】

本実施形態によれば、複数の基板 26 が格納されたロット単位ごとに、エッチング装置 80 による「処理時間」を計測し、処理時間に対応した「使用電力」等を計測することができる。そして、計測したロット単位ごとの「処理時間」、「使用電力」等を、ロットごとに対応して設けられた IC タグ 30 に送信して、IC タグ 30 のメモリ 42 に記憶させることができる。つまり、計測したロット L の固有の情報を、ロット L に付随する IC タグ 30 に、1対1で関連付けて記憶させることができる。

よって、本実施形態によれば、例えば IC タグ 30 に記憶した「処理時間」、「使用電力」等を環境負荷データとして以下のように活用することができる。なお、本実施形態において環境負荷データは、上記「ロット識別番号」、「基板数量」、「処理時間」及び「使用電力」等を含む広い概念として使用している。

(1) ロット単位、装置単位、一製品単位で日々の環境負荷データを取得することができる。これにより、例えば、日々の環境負荷データが、一製品等ごとに異なる場合には、原

因を解析、分析することができ、プロセスの最適化を図ることができる。

(2) ロット単位、装置単位、一製品単位で、新製品と旧製品との環境負荷データを比較することができる。これにより、旧製品と比較した新製品の性能をユーザに開示することができる。

(3) プロセスの改善を図ることができる。例えば、製造プロセスの一工程を省略したとき、あるいは、製造プロセスを追加したときに環境負荷データがどのように変化するかを分析、解析し、プロセスの改善を図ることができる。

(4) 異なる地域での環境情報の比較をすることができる。例えば、日本の工場と、海外の工場とで同じ装置を導入し処理を行った場合に、一製品単位で各工場における各装置の環境負荷データを収集することができる。従って、地域格差によって生じる問題を解析、分析することができ、プロセスの改善、環境負荷の低減化を図ることができる。

10

【0058】

<TFD素子>

上述したTFD素子製造システムを利用することにより、非線形抵抗素子であるTFD素子を製造した。TFD素子は、図4に示すフローチャートによる製造工程により製造される。製造工程の詳細については、公知の製造工程が用いられるため、本実施形態においては説明を省略する。図9は、TFD素子の概略構成を示した斜視図である。図9に示すように、個々のTFD素子33は、第1TFD要素33aと第2TFD要素33bとを直列に接続することによって形成されバック・ツー・バック構造が採用されている。また各TFD素子33は、第1金属層82(Metal) - 絶縁層84(Insulator) - 第2金属層86(Metal)の積層構造、いわゆるMIM構造を有し、電圧 - 電流特性が非線形性を有する。そして、TFD素子33は、第1金属層82がTaW(タンタル・タングステン)によって形成され、絶縁層84が陽極酸化膜によって形成され、第2金属層86がクロム(クロム)によって形成されている。図1において、第1TFD要素33aの第2金属層86はライン配線31の第3層31cから延びている。また、第2TFD要素33bの第2金属層86の先端に重なるように、ドット電極88が形成される。即ち、第2金属層86は、図1に示すように、画素電極88の上面の一部に接触して形成されている。ライン配線31から画素電極88へ向けて電気信号が流れることを考えれば、その電流方向に従って、第1TFD要素33aでは第2電極86 絶縁膜84 第1金属層82の順に電気信号が流れ、一方、第2TFD要素33bでは第1金属層82 絶縁膜84 第2金属層86 画素電極88の順に電気信号が流れる。

20

30

【0059】

<電気光学装置>

次に、上述したTFD素子製造システムにより製造したTFD素子を備える液晶表示装置について図面を参照して説明する。即ち、本実施形態における液晶表示装置は、各画素を駆動するスイッチング素子としてTFD素子を利用している。

図10は、本発明に係る液晶表示装置について、各構成要素とともに示す対向基板側から見た平面図である。図11は図10のH-H'線に沿う断面図である。なお、以下の説明に用いた各図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材ごとに縮尺を異ならせてある。

40

【0060】

図10及び図11において、本実施の形態の液晶表示装置(電気光学装置)160は、対をなすTFTアレイ基板90と対向基板92とが光硬化性の封止材であるシール材94によって貼り合わされ、このシール材94によって区画された領域内に液晶98が封入、保持されている。シール材94は、基板面内の領域において閉ざされた枠状に形成されており、液晶注入口を備えず、封止材にて封止された痕跡がない構成となっている。

【0061】

シール材94の形成領域の内側の領域には、遮光性材料からなる周辺見切り96が形成されている。シール材94の外側の領域には、データ線駆動回路201及び実装端子202がTFTアレイ基板90の一辺に沿って形成されており、この一辺に隣接する2辺に沿

50

って走査線駆動回路204が形成されている。TF Tアレイ基板90の残る一辺には、画像表示領域の両側に設けられた走査線駆動回路204の間を接続するための複数の配線205が設けられている。また、対向基板92のコーナー部の少なくとも1箇所においては、TF Tアレイ基板90と対向基板92との間で電氣的導通をとるための基板間導通材206が配設されている。TF Tアレイ基板90内面側には複数の画素電極88がマトリクス状に形成されている(図示省略)。一方、対向基板92の内面側には短冊状のストライプ電極23が形成されている。また、各画素電極88にはスイッチング素子としてTF D素子33が接続されている(図示省略)。

なお、液晶表示装置160においては、使用する液晶98の種類、すなわち、TN(Twisted Nematic)モード、C-TN法、VA方式、IPS方式モード等の動作モードや、ノーマリホワイトモード/ノーマリブラックモードの別に応じて、位相差板、偏光板等が所定の向きに配置されるが、ここでは図示を省略する。

また、液晶表示装置160をカラー表示用として構成する場合には、対向基板92において、TF Tアレイ基板90の後述する各画素電極88に対向する領域に、例えば、赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーフィルタをその保護膜121とともに形成する。

【0062】

<電子機器>

次に、本発明の電子機器の一例について説明する。

図12は、上述したTF D素子をスイッチング素子とする液晶表示装置を備えた携帯電話の一例を示した斜視図である。図12は、本願発明に係る電子機器の一例である携帯電話機を示している。ここに示す携帯電話機600は、ヒンジ122を中心として折り畳み可能な第1ボディ101aと第2ボディ102bとを有する。そして、第1ボディ102aには、液晶表示装置601と、複数の操作ボタン127と、受話口124と、アンテナ126とが設けられている。また、第2ボディ102bには、送話口128とが設けられている。

なお、本実施形態の電子機器は液晶装置を備えるものとしたが、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、プラズマ型表示装置等、他の電気光学装置を備えた電子機器とすることもできる。

【0063】

なお、本実施形態のTF D素子製造システムにより製造されたTF D素子は、上記携帯電話以外にも種々の電子機器に適用することができる。例えば、液晶プロジェクタ、マルチメディア対応のパーソナルコンピュータ(PC)及びエンジニアリング・ワークステーション(EWS)、ページャ、ワードプロセッサ、テレビ、ビューファインダ型又はモニタ直視型のビデオテープレコーダ、電子手帳、電子卓上計算機、カーナビゲーション装置、POS端末、タッチパネルを備えた装置などの電子機器に適用することが可能である。

【0064】

本実施形態のTF D素子等の電子デバイス、液晶表示装置等の電気光学装置、携帯電話等の電子機器によれば、上述したTF D素子(電子デバイス)製造システムにより製造されているため、製造工程管理の最適化を図ることができ、効率的に電子デバイス、電気光学装置及び電子機器を製造することができる。

【0065】

なお、本願発明は、上述した例に限定されるものではなく、本願発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変更を加え得ることは勿論である。また、本願発明の要旨を逸脱しない範囲において上述した各例を組み合わせても良い。

例えば、上記実施形態では、ICタグ30をロットLに付帯する流動票28に取り付けていたがこれに限定されることはない。エッチング装置80の無線部14と近距離通信な距離であれば、いずれの場所にもICタグ30を取り付けることが可能である。具体的には、ロットLを搬送する治具等が挙げられる。

また、上記実施形態では、計測した各装置の環境負荷データをICタグ30に記憶させていたが、エッチング装置80の無線部14と近距離通信が可能であるとともに、受信し

10

20

30

40

50

た情報を記憶することができれば、I Cカード等の記憶媒体を採用することが可能である。また、各ロット単位で計測した各装置の環境負荷データを、複数のI Cタグ30に記憶させることも可能である。

また、上記実施形態では、環境負荷データの一例として、各ロットLの各処理装置における「使用電力」を計測する電力計16を設置したがこれに限定されることはない。例えば、「使用水量」を計測する水量計、「薬品消費量」を計測する薬品計測計等を各処理装置に設置することも可能である。これにより、種々の観点からプロセス等の分析、解析を行うことができ、プロセスの最適化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】TFD素子システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】I Cタグの概略構成を示すブロック図である。

【図3】I Cタグのメモリのデータ構造を示す図である。

【図4】TFD素子の製造工程を示したフローチャートである。

【図5】TFD素子製造システムの動作を示した図である。

【図6】エッチング処理装置における各ロットの使用電力を計測したグラフである。

【図7】R/Wユニットの概略構成を示すブロック図である。

【図8】R/Wユニットのメモリのデータ構造を示す図である。

【図9】TFD素子の概略構成を示す斜視図である。

【図10】液晶表示装置の概略構成を示す平面図である。

【図11】同、H-H'線に沿った液晶表示装置の断面図である。

【図12】電子機器の一例である携帯電話を示す平面図である。

【符号の説明】

【0067】

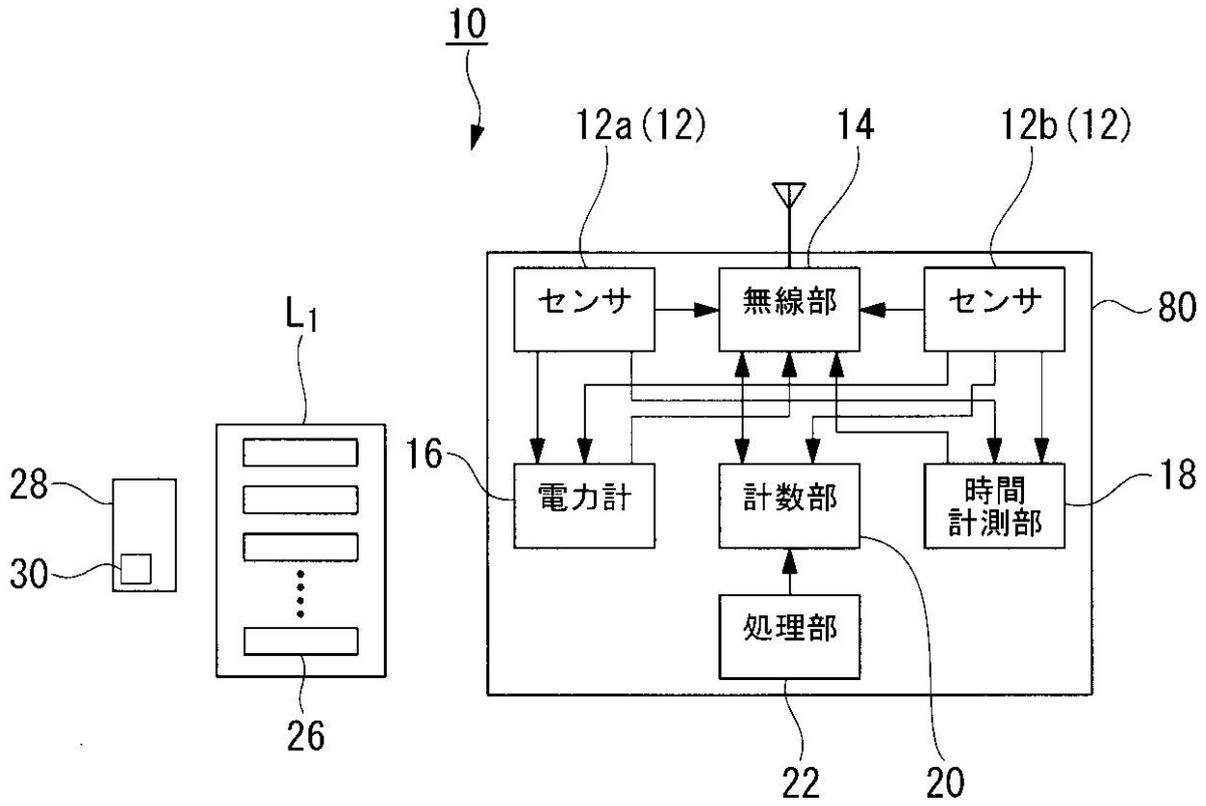
10...TFD素子製造システム(電子デバイス製造システム)、12a...ワーク搬入口センサ(センサ)、12b...ワーク搬出口センサ(センサ)、14...無線部(通信部)、16...電力計、18...時間計測部、20...計数部(ワーク数量計数部)、22...処理部、26...基板、28...流動票、30...I Cタグ(ワーク情報管理手段)、33...TFD素子、42...メモリ(記憶部)、50...リーダーライター(R/W)ユニット、L₁...ロット、

10

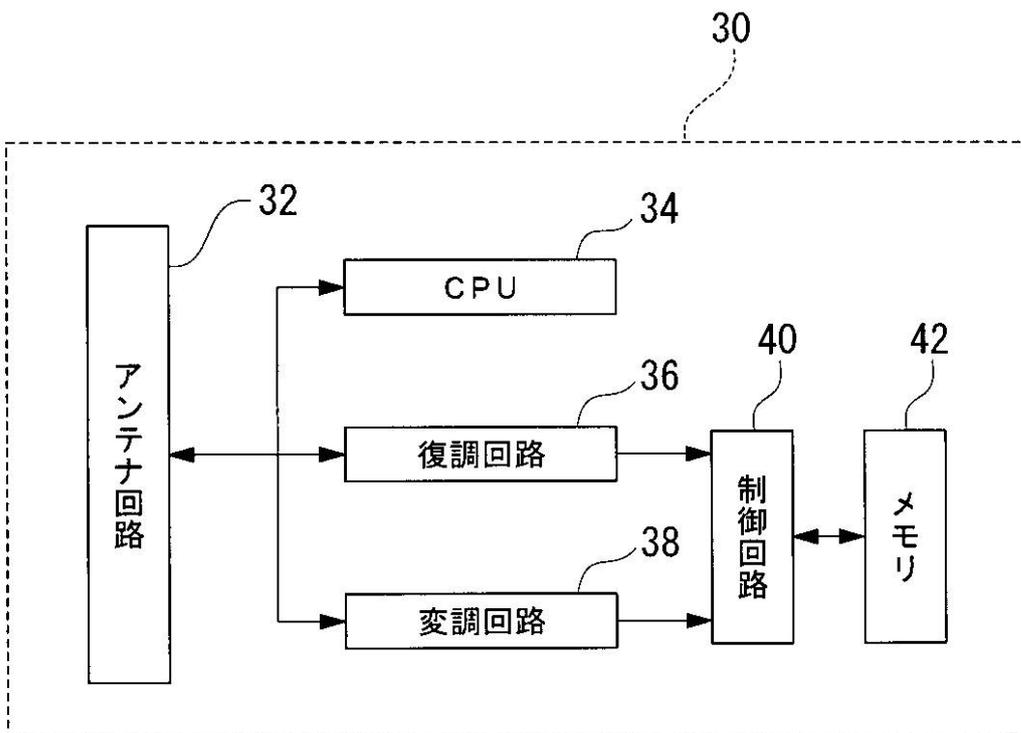
20

30

【図1】



【図2】

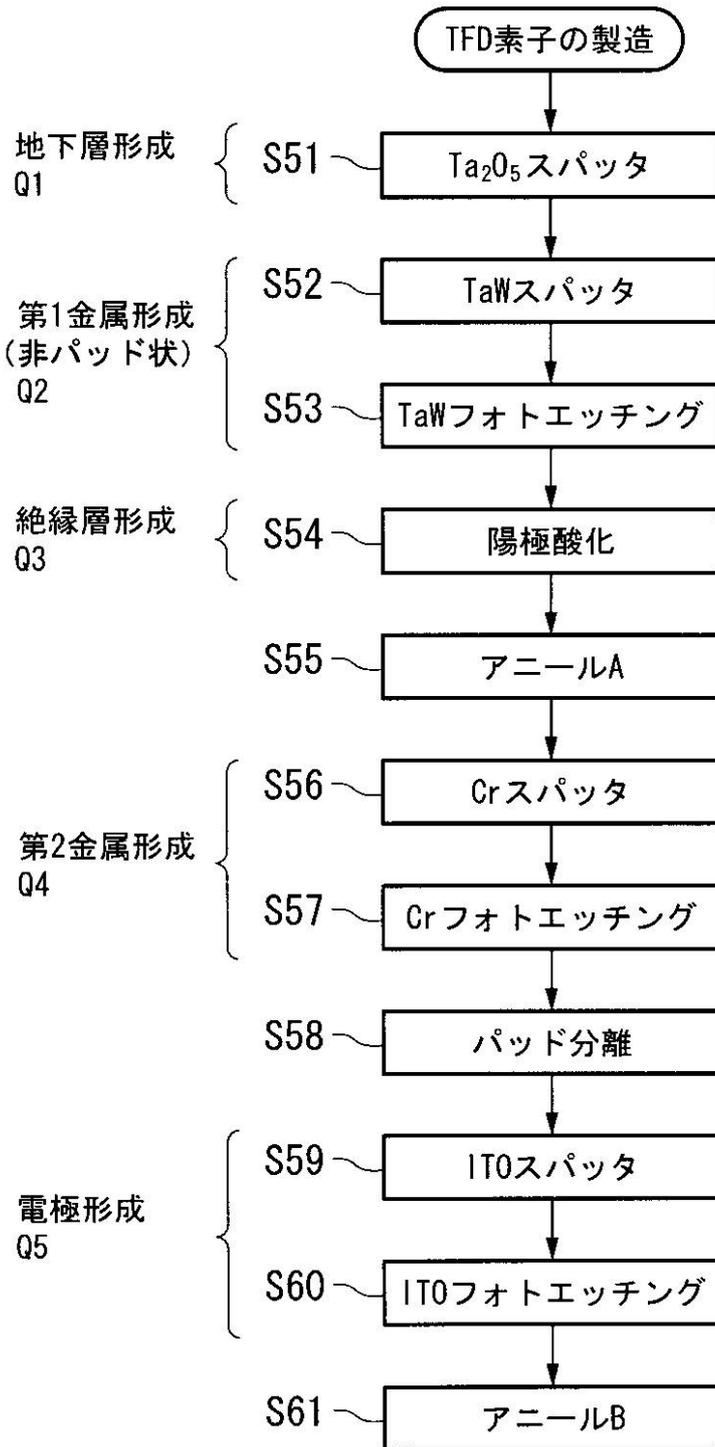


【 図 3 】

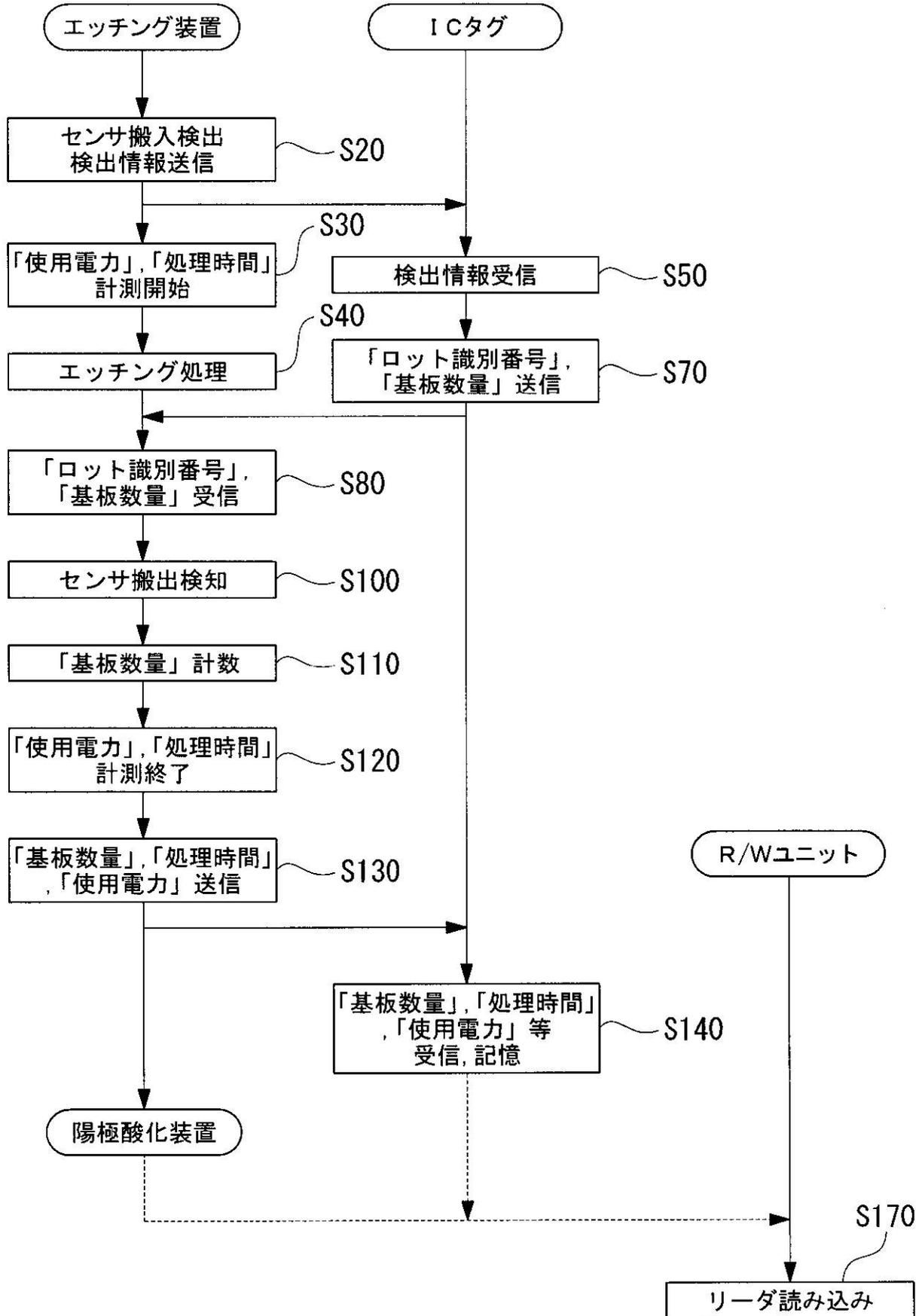
ICタグの記憶部

	ロット番号	基板数量	処理時間	電力
スパッタ装置	1	20		
エッチング装置				
⋮				

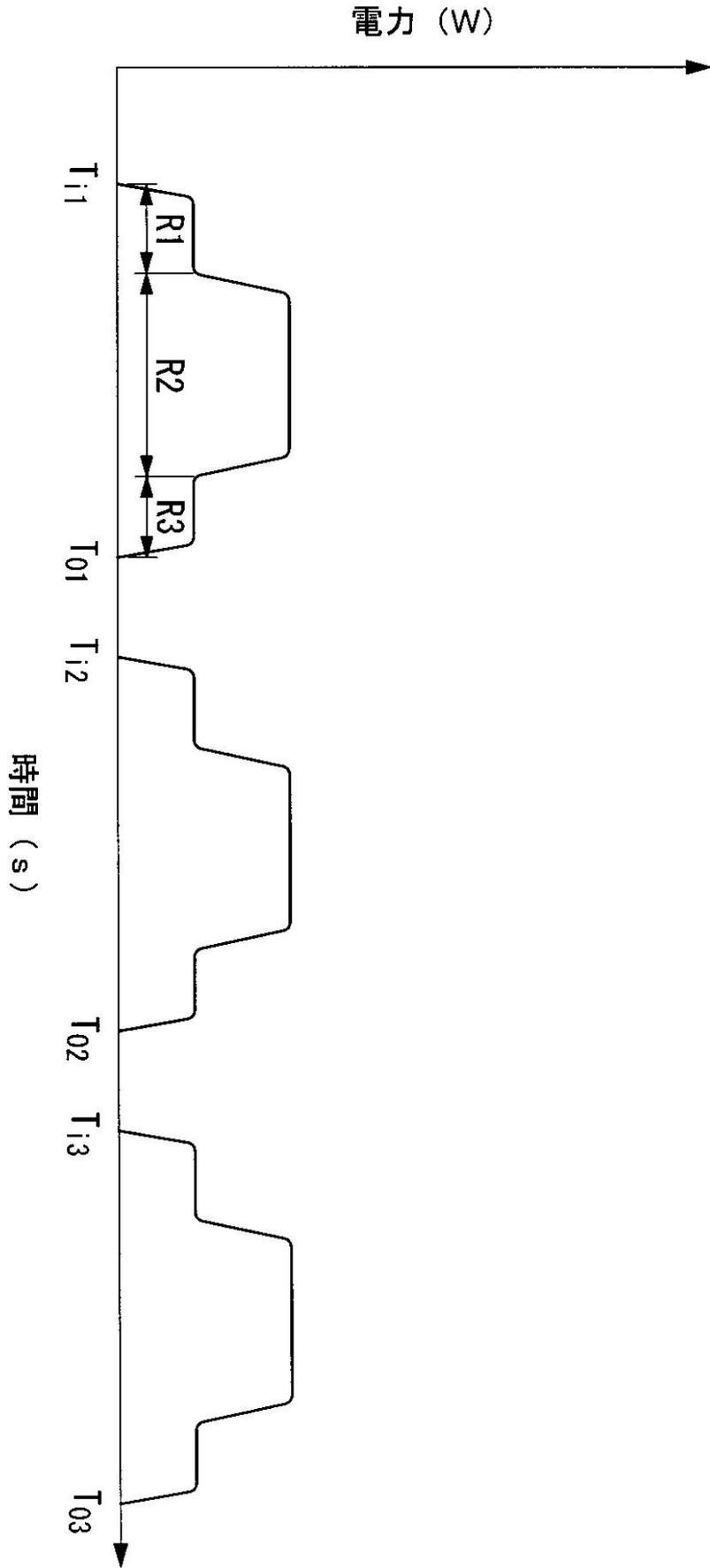
【 図 4 】



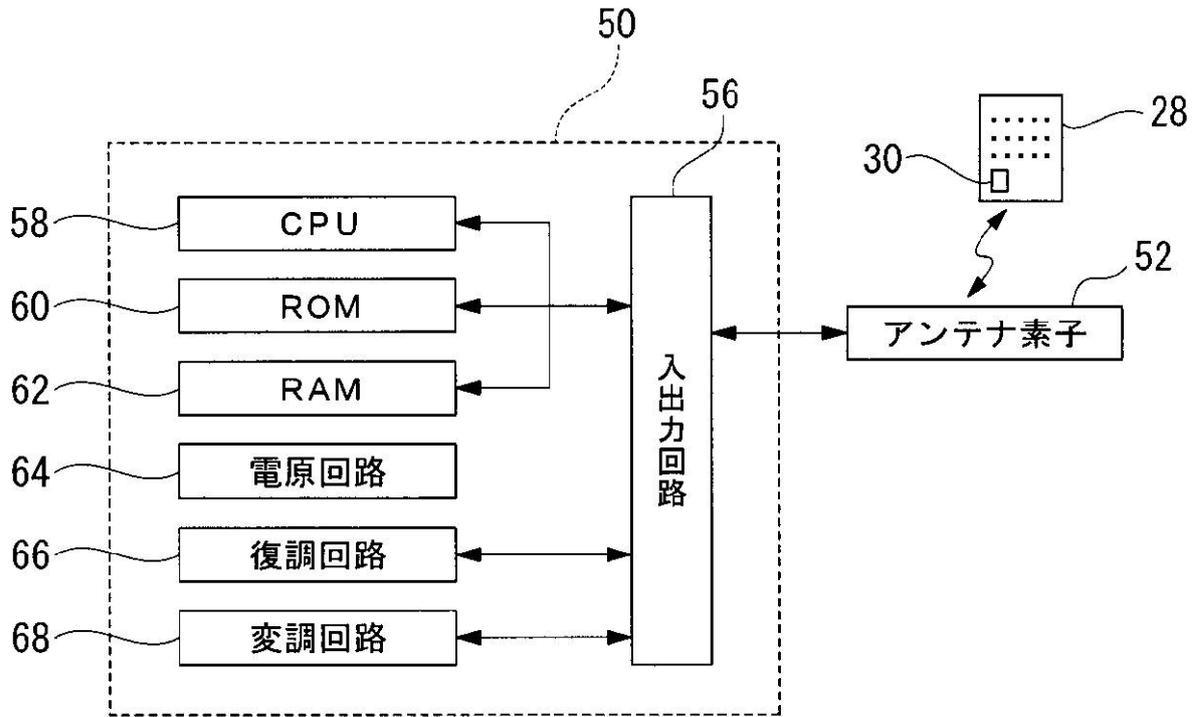
【図5】



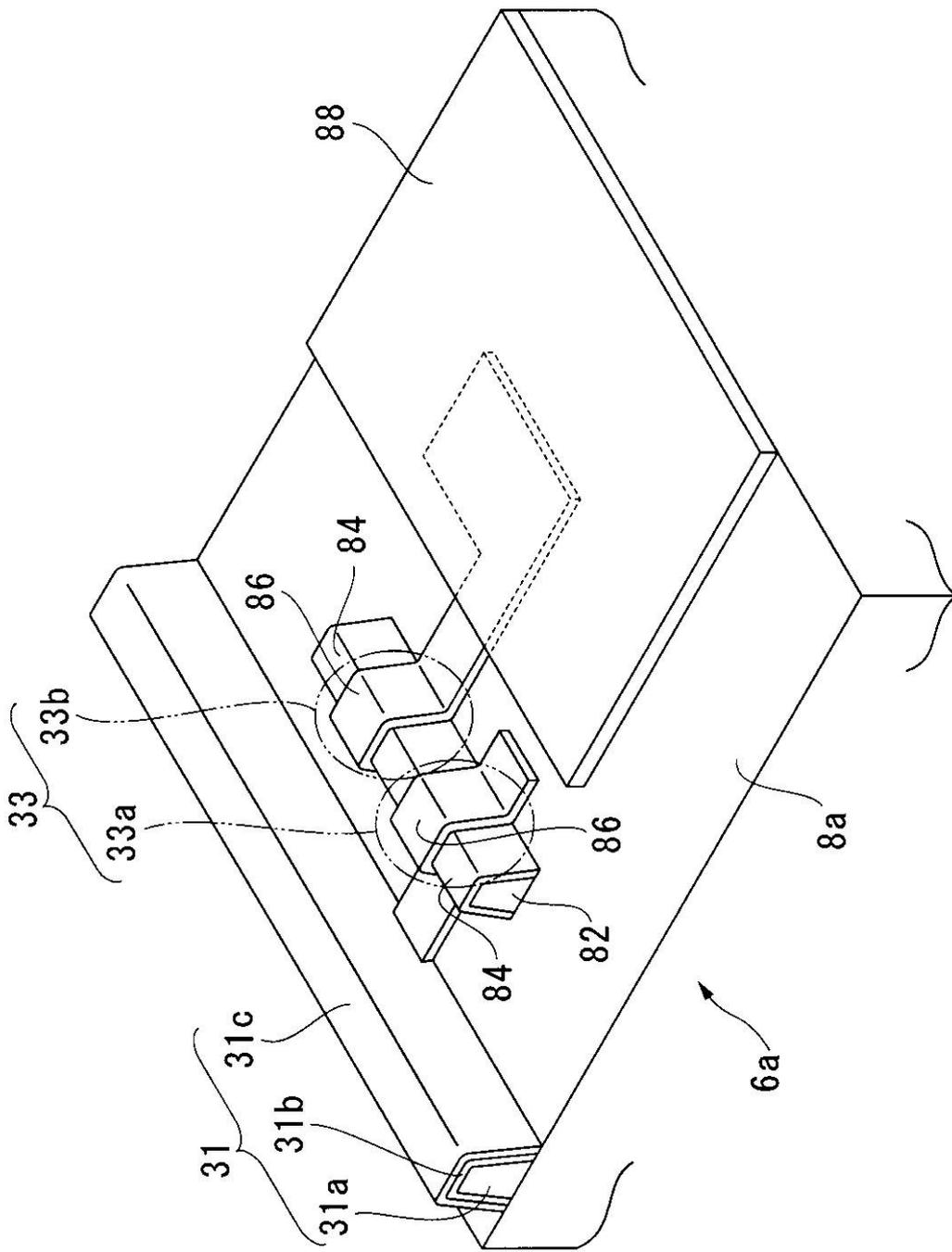
【 図 6 】



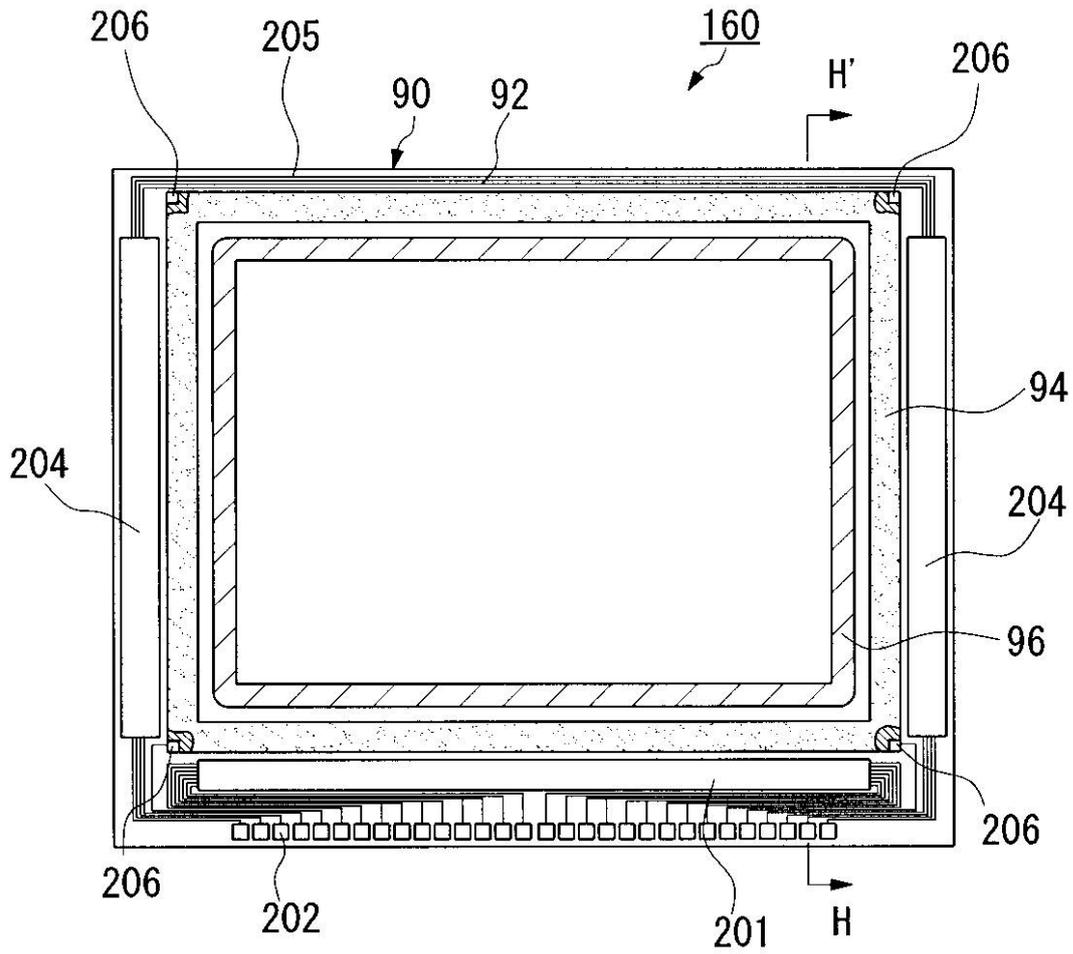
【 図 7 】



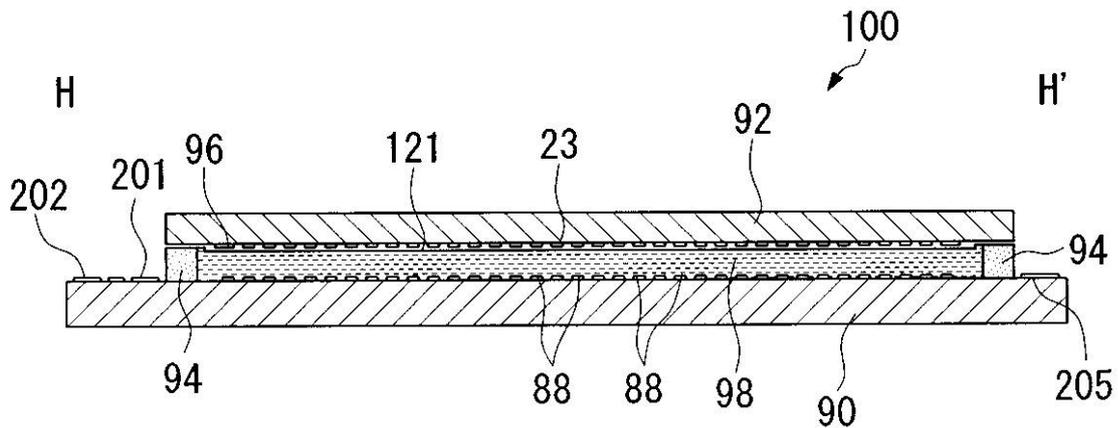
【図9】



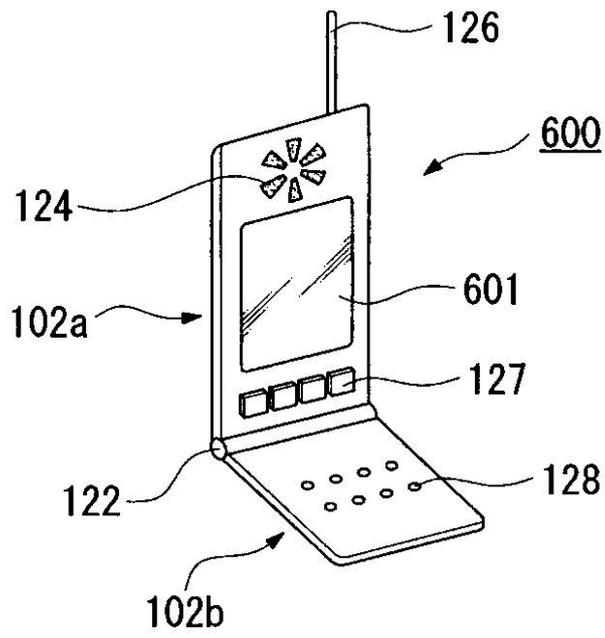
【図10】



【図11】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3C100 AA29 AA68 AA70 BB02 BB03 BB15 BB29 CC02 DD14 DD22
DD40 EE06
5G435 AA17 BB12 KK05 KK10