

告 本

I237482

請日期: 91. 7. (2) 案號: 91115485

類別: H00L 29/06

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	具有通訊介面之積體電路
	英 文	AN INTEGRATED CIRCUIT HAVING A GENERIC COMMUNICATION INTERFACE
二、發明人	姓 名 (中文)	1. 巴斯勒
	姓 名 (英文)	1. Basler, Stefan
	國 籍	1. 德國
	住、居所	1. 德國維林根市弗雷倫威9號
三、申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 法商·湯姆生特許公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. Thomson Licensing S.A.
	國 籍	1. 法國
	住、居所 (事務所)	1. 法國布羅格比倫寇特市李魁里加羅46號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 馬丁克哈茲
	代表人 姓 名 (英文)	1. Kohrs, Martin



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

歐洲專利機構 EP

2001/07/24 01117898.5

有

本案優先權之主張應不予受理

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

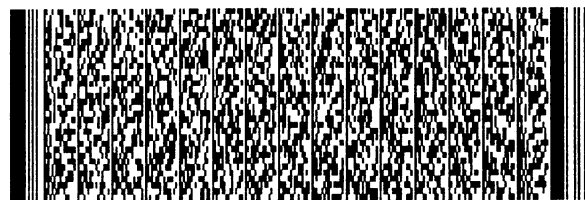
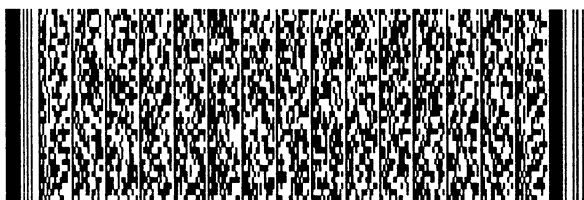
本發明係關於具有通訊介面之積體電路領域，諸如晶片上的微控制器和/或系統，需與各種週邊元件通訊。

前案技藝已知各種積體電路系統，包括一以上的處理單位。處理單位之間係經由傳輸頻道交換資訊，而通訊介面是利用通訊模組和物理連接實現。在埋設的微控制器環境內，一處理單位必須與不同的相當處理單位和/或通訊週邊交換資訊，處理單位需支持任何相當和/或通訊週邊所用的全部通訊協定，就硬體和軟體而言。

通訊模組硬體實施傳輸頻道至/自處理單位之物理聯結。模組硬體部份的邊界，是由暫存器介面所形成。

通訊模組軟體分成許多功能塊。處理單位週邊需經預置，以便可供全盤通訊。預置是利用通訊模組軟體的預置軟體部份進行。驅動器軟體是總體通訊軟體可存取通訊模組硬體的暫存器介面之部份，並在通訊介面和處理單位內部記憶體之間交換資料。驅動器軟體是在預置後作動，資料並以無誤差方式通訊。應用軟體是對接收後於處理單位內部記憶體傳輸。通訊模組軟體的誤差軟體對資料傳輸中發生的誤差加以作用，同時將該條件發信號給應用軟體，並容許通訊軟體從受到誤差影響的條件復原。

目前可用之處理單位(例如繼承微控制器元件，專用通訊週邊IC……)，對各方面專屬於通訊介面之各通訊模組硬體實施。此項措施需要對各通訊頻道在預置、驅動器、誤差水準有專屬軟體。因此，實施和測試通訊軟體以及程式記憶體要件用之工程費力，對所支持通訊介面數呈比



五、發明說明 (2)

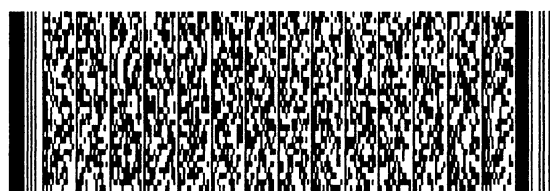
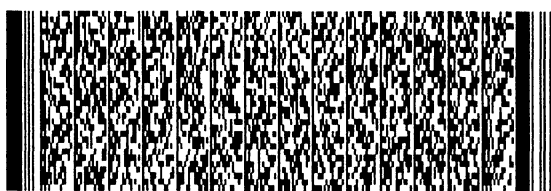
例方式成長。為減少工程費力和程式記憶體要件，需要對通訊模組介面有新的措施。

第1圖表示前案技藝系統的典型例。此系統有通訊介面 I, II ... N (CI1, CI2, CIN)。各通訊介面有其專用通訊介面 I, II ... N 專屬暫存器介面 (SRI1, SRI2, SRIN)。同理，各通訊介面 I, II ... N 具有專用驅動器軟體 I, II ... N (SDS1, SDS2, SDSN)，與通訊介面 I, II ... N 專屬暫存器介面 (SRI1, SRI2, SRIN) 通訊。與專屬通訊介面 (CI1, CI2, CIN) 通訊用的驅動器軟體 (SDS1, SDS2, SDSN)，係由應用軟體 (AS) 引發，後者具有通訊介面獨立型呼叫常式，以供所需通訊之用。各通訊介面 (CI1, CI2, CIN) 用的專屬暫存器介面 (SRI1, SRI2, SRIN) 之實現，以及專用驅動器軟體 (SDS1, SDS2, SDSN) 之程式化，在時間和成本方面均所費不貲。

所以，本發明之目的，在於提供改進積體電路，避免前案技藝之缺點。

本發明是基於通訊模組暫存器介面之軟體友好組態。按照本發明較佳具體例，通訊介面把通訊介面專屬暫存器內容與所有通訊介面可得者分開。

例如，所有通訊介面共用的暫存器內容，實施一般狀態和控制暫存器功能以及資料暫存器。此等暫存器內容之配置方式是，同樣暫存器功能性可在暫存器內同樣位置存取，而全部暫存器以同樣順序放置，一致的軟體資料結構可應用於任何通訊介面。



五、發明說明 (3)

本發明優點是，在此等資料結構上操作的驅動器軟體塊內之全部軟體可相同，而不論在其上操作的通訊介面為何。只有一驅動器軟體需要實施，使抽象識別符和資料結構索引，與各通訊模組有關。

本發明特別有利的是，驅動器軟體只實施一次，減少工程費力以及程式記憶體要求。測試之費力和耗費大減，因為驅動器軟體只需測試一次即可。

按照本發明又一較佳具體例是，通訊介面專屬暫存器實施通訊專屬預置和誤差狀態之功能。只有如此專屬功能對某些預置和誤差處理軟體功能用需要專屬軟體。然而，此等專屬軟體功能尺寸上比較複數軟體驅動器極為有限。

按照本發明，在主要處理單位和複數外部週邊間之資料，經由複數通訊介面，以複數通訊協定進行通訊之方法，係配置各通訊介面之一組暫存器，使專屬暫存功能性之存取，獨立於第一或第二通訊介面之選擇，此方法所包括步驟為，令各通訊介面與抽象識別符和資料結構索引關聯；決定要與何外界週邊資料交換；識別各通訊界面；經由所識別通訊介面的通訊介面專屬暫存器，預置所決定外界週邊；經由所識別通訊介面的通訊介面獨立組暫存器，與所決定外界週邊交換資料、一般狀態和控制資訊；以及經由所識別通訊介面的通訊介面專屬暫存器，控制所決定外界週邊的誤差狀態。

茲參照附圖詳述本發明如下，附圖中：

第1圖為前案技藝積體電路系統之簡圖；



五、發明說明 (4)

第2圖為本發明積體電路系統具體例之簡圖；

第3圖為本發明應用圖。

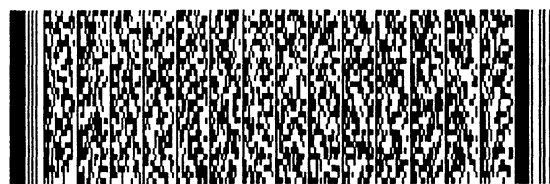
在第2圖所示積體電路系統中，只有一驅動器軟體(IDS)係獨立通訊介面。此可與如第1圖所示關於前案技術的各通訊介面(CI1, CI2, CIN)專屬的複數驅動器軟體(SDS1, SDS2, SDSN)媲美。

如第2圖所示，積體電路系統的應用軟體(AS)係以通訊介面獨立方式與驅動器軟體(IDS)通訊。

驅動器軟體(IDS)經由可用通訊介面(CI1, CI2, CIN)之一，即通訊介面I, II...N，與外界週邊通訊。通訊介面(CI1, CI2, CIN)各有通訊介面獨立暫存器介面(IRI1, IRI2, IRIN)。為實施該通訊介面獨立暫存器介面(IRI1, IRI2, IRIN)，把相對應暫存器分組成全部通訊介面共用的暫存器功能性，諸如一般狀態、控制暫存器和/或資料暫存器功能性。暫存器分組可利用相對應功能性的同樣位置為之，不拘選用之通訊介面(CI1, CI2, CIN)為何。而且，系統可包括通訊介面專屬暫存器，例如供預置和/或誤差處理軟體功能。

操作時，驅動器軟體(IDS)以一般方式，與通過介面獨立暫存器介面(IRI1, IRI2, IRIN)通訊，不論可用通訊介面(CI1, CI2, CIN)之一如何選擇。

在第3圖例中，簡單表示本發明積體電路之一具體例。積體電路1亦稱為晶片上之系統，包括主要處理單位2和次要處理單位3。主要處理單位2和次要處理單位3，經由



五、發明說明 (5)

晶片上的未標準化並聯介面(NSPI)通訊。

主要處理單位(2)可利用各種通訊介面，諸如同步、位元組定向的串聯介面(SI1)，例如I²C，和不同步、方塊定向串聯介面(SI2)，使用例如通用不同步接收發射(UART)協定，與外界元件通訊。此項通訊係使用概括驅動器軟體進行，後者與獨立通訊介面，並與通訊介面獨立暫存器介面通訊，單獨與選用的通訊介面交換資料。



圖式簡單說明

第 1 圖 為 前 案 技 藝 積 體 電 路 系 統 之 簡 圖 ；

第 2 圖 為 本 發 明 積 體 電 路 系 統 具 體 例 之 簡 圖 ；

第 3 圖 為 本 發 明 應 用 圖 。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有通訊介面之積體電路)

本發明係關於具有通訊介面之積體電路領域，諸如晶片上的微控制器和/或系統，需與各種週邊元件通訊。

本發明之目的在於提供改進積體電路，避免前案技藝中對各通訊介面必須設有專屬暫存器介面和專屬驅動器軟體的缺點。

按照本發明，此項目的係利用一種積體電路達成，包括主要處理單位，以及主要處理單位用的至少第一和第二通訊介面(CI1, CI2, CIN)，以供按照至少第一和第二通訊協定進行通訊，其特徵為，配置有一組通訊介面(CI1, CI2, CIN)用的暫存器，使得可以存取專屬暫存器功能性，無關選用第一或第二通訊介面(CI1, CI2, CIN)。

第2圖。

英文發明摘要 (發明之名稱：AN INTEGRATED CIRCUIT HAVING A GENERIC COMMUNICATION INTERFACE)

The invention relates to the field of integrated circuits having a communication interface, such as micro controllers and/or systems on chip which need to communicate with a variety of peripheral devices.

An object of the present invention is to provide an improved integrated circuit which alleviates the disadvantages of the prior art that a specific register interface and a specific driver software has to be provided for each communication

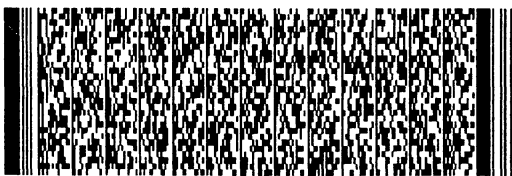


四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有通訊介面之積體電路)

英文發明摘要 (發明之名稱：AN INTEGRATED CIRCUIT HAVING A GENERIC COMMUNICATION INTERFACE)

interface.

According to the invention this is achieved by an integrated circuit comprising a primary processing unit and at least a first and a second communication interface (CI1, CI2, CIN) for the primary processing unit for communicating in accordance with at least a first and a second communication protocol, characterized in that a set of registers of the communication interface (CI1, CI2, CIN) are arranged such that a specific



四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有通訊介面之積體電路)

英文發明摘要 (發明之名稱：AN INTEGRATED CIRCUIT HAVING A GENERIC COMMUNICATION INTERFACE)

register functionality is accessible independently of a selection of the first or the second communication interface (CI1, CI2, CIN).

Fig. 2



六、申請專利範圍

1. 一種積體電路，包括主要處理單位，以及主要處理單位用之至少第一和第二通訊介面(CI1, CI2, CIN)，以便按照至少第一和第二通訊協定通訊，其特徵為，配置各通訊介面(CI1, CI2, CIN)之一組暫存器(IRI1, IRI2, IRIN)，使得存取專屬暫存器功能性，無關第一或第二通訊介面(CI1, CI2, CIN)之選擇者。

2. 如申請專利範圍第1項之積體電路，其中對第一和第二通訊介面(CI1, CI2, CIN)具有同樣暫存器功能性之暫存器(IRI1, IRI2, IRIN)，位於同樣位址，使相對應功能性是使用該位址喚起，而不論選擇第一或第二通訊介面(CI1, CI2, CIN)者。

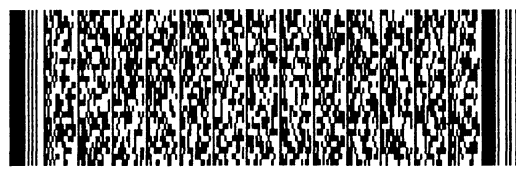
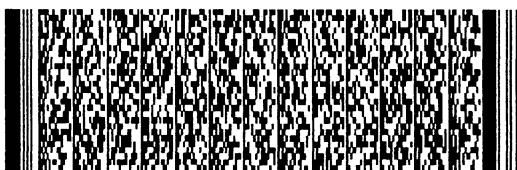
3. 如申請專利範圍第2項之積體電路，其中對第一和第二通訊介面(CI1, CI2, CIN)具有同樣功能性的暫存器(IRI1, IRI2, IRIN)之內容，係在暫存器內之同樣位置者。

4. 如申請專利範圍第1項之積體電路，其中暫存器功能性包括一般狀態功能、控制暫存器功能和/或資料暫存器功能者。

5. 如申請專利範圍第1項之積體電路，其中積體電路具有通訊介面獨立驅動器軟體(IDS)，用於至少第一和第二通訊介面(CI1, CI2, CIN)者。

6. 如申請專利範圍第1項之積體電路，其中又包括通訊介面專屬暫存器，供通訊介面專屬預置和誤差狀態目的者。

7. 一種通訊方法，使主要處理單位與至少第一和第二



六、申請專利範圍

外界週邊間之資料，經由具有至少第一和第二通訊協定之至少第一和第二通訊介面(CI1, CI2, CIN)通訊，配置有各通訊介面(CI1, CI2, CIN)之一組暫存器(IRI1, IRI2, IRIN)，使得不論選擇第一或第二通訊介面(CI1, CI2, CIN)均可存取專屬暫存器之功能性，此方法包括下列步驟：

— 令各通訊介面(CI1, CI2, CIN)與抽象識別符和資料結構索引相關聯；

— 決定要交換的外界週邊資料為何；

— 若資料要與第一外界週邊交換，識別第一通訊介面(CI1, CI2, CIN)，而若資料要與第二外界週邊交換，則識別第二通訊介面(CI1, CI2, CIN)；

— 經由已識別的通訊介面(CI1, CI2, CIN)之通訊暫存器專屬暫存器，預置所決定外界週邊；

— 經由已識別通訊介面(CI1, CI2, CIN)的通訊介面獨立組暫存器(IRI1, IRI2, IRIN)，與所決定外界週邊交換資料、一般狀態和控制資訊；以及

— 經由已識別通訊介面(CI1, CI2, CIN)的通訊介面專屬暫存器，控制所決定外界週邊之誤差狀態者。

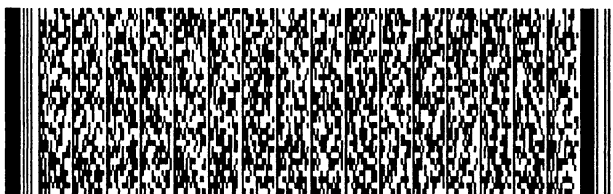


圖 1

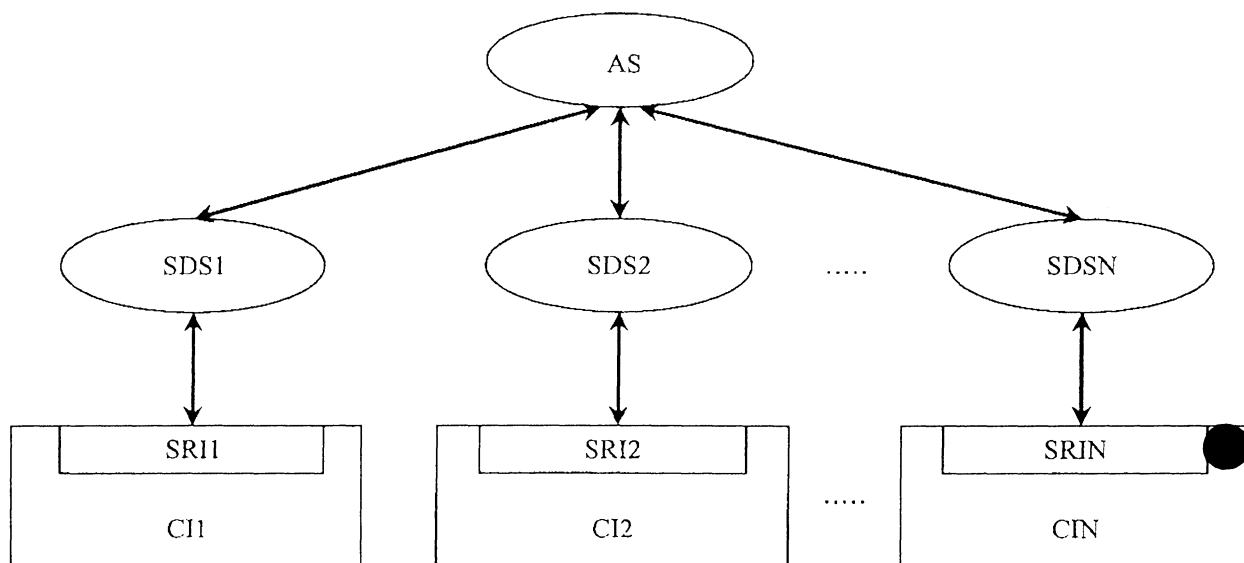


圖 2

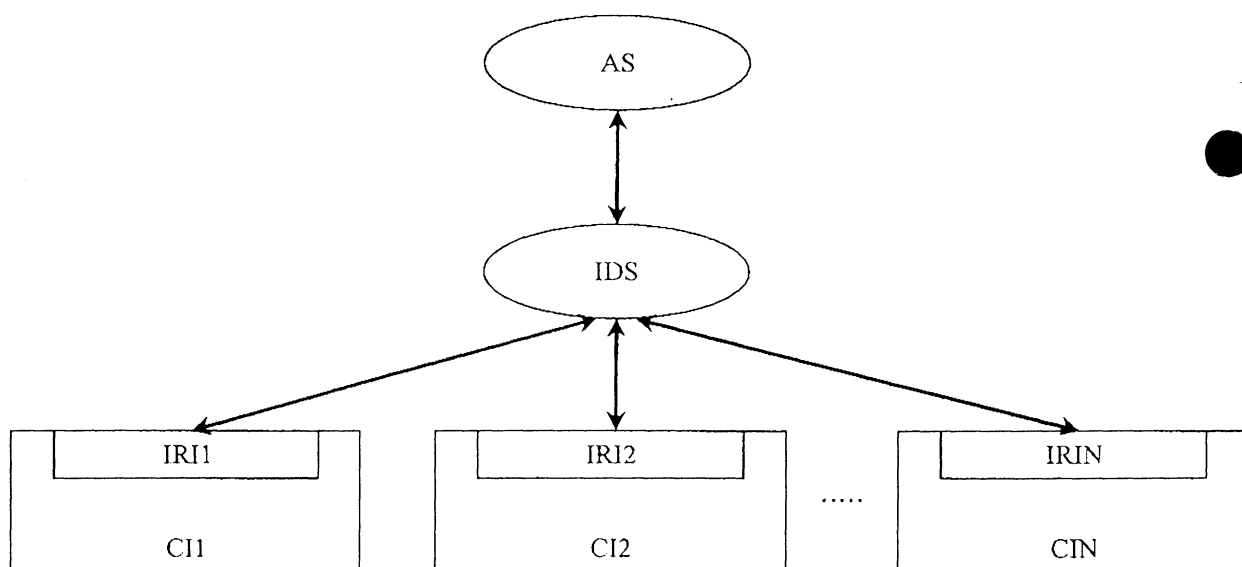


圖 3

