

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-534995  
(P2004-534995A)

(43) 公表日 平成16年11月18日(2004.11.18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G06F 13/38

F I

G06F 13/38 320A  
G06F 13/38 350

テーマコード(参考)

5B077

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2002-586203(P2002-586203)  
(86) (22) 出願日 平成14年4月11日(2002.4.11)  
(85) 翻訳文提出日 平成15年10月15日(2003.10.15)  
(86) 国際出願番号 PCT/IB2002/001168  
(87) 国際公開番号 W02002/088973  
(87) 国際公開日 平成14年11月7日(2002.11.7)  
(31) 優先権主張番号 0110565.9  
(32) 優先日 平成13年4月30日(2001.4.30)  
(33) 優先権主張国 英国(GB)

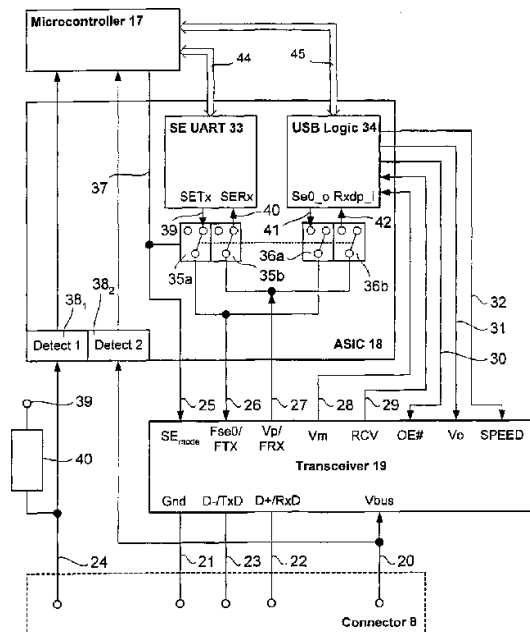
(71) 出願人 398012616  
ノキア コーポレイション  
フィンランド エファイエン-02150  
エスプー ケイララーデンティエ 4  
(74) 代理人 100086368  
弁理士 萩原 誠  
(72) 発明者 リチャード クロイル  
イギリス サリー州 キャンベリー ミト  
チェット ヴァイン ハウス クローズ  
1  
(72) 発明者 サイモン コックス  
イギリス ハンプシャー州 オールダーシ  
ョット ハイフィールド アヴェニュー  
59

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子装置用通信インターフェース

(57) 【要約】

コネクタ(8)と、ユニバーサル・シリアル・バス(USB)モード及びシングルエンド(SE)モードで、パーソナルコンピュータ、別の携帯電話端末あるいはキーボードとの間でデータ伝送を行うための回路とを備えた携帯電話端末を提供する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 または第 2 データ伝送モードで、ある電子装置と別の電子装置との間で通信を行うための通信インターフェースであって、

前記インターフェースは、

前記第 1 データ伝送モードで通信を行うための第 1 通信手段と、

前記第 2 データ伝送モードで通信を行うための第 2 通信手段と、

前記第 1 及び第 2 通信手段を選択的に共通の伝送経路に接続するための切換え手段と、を具備することを特徴とするインターフェース。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載のインターフェースにおいて、

前記第 1 データ伝送モードがデータのシリアル伝送を行うことを特徴とするインターフェース。

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のインターフェースにおいて、

前記第 1 データ伝送モードがシングルエンドデータ伝送を行うことを特徴とするインターフェース。

## 【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、

前記第 2 データ伝送モードがデータのシリアル伝送を行うことを特徴とするインターフェース。

## 【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、

前記第 2 データ伝送モードがデータのディファレンシャル伝送を行うことを特徴とするインターフェース。

## 【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、

前記第 2 データ伝送モードがユニバーサル・シリアル・バス ( U S B ) 規格に準拠することを特徴とするインターフェース。

## 【請求項 7】

請求項 1 に記載のインターフェースにおいて、

前記第 1 データ伝送モードがシングルエンド伝送を行い、

前記第 2 データ伝送モードが U S B 規格に準拠することを特徴とするインターフェース。

## 【請求項 8】

請求項 7 に記載のインターフェースにおいて、

第 1 及び第 2 入出力データ線を備えることを特徴とするインターフェース。

## 【請求項 9】

請求項 8 に記載のインターフェースにおいて、

前記第 1 及び第 2 入出力データ線を使用して、前記第 2 データ伝送モードでデータの送受信を行うことを特徴とするインターフェース。

## 【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載のインターフェースにおいて、

前記第 1 入出力データ線を使用してデータの受信を行い、

前記第 2 入出力データ線を使用して、前記第 1 データ伝送モードでデータの送信を行うことを特徴とするインターフェース。

## 【請求項 11】

請求項 8 乃至 10 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、

前記第 1 入出力データ線を使用して、前記第 1 データ伝送モードでデータの送受信を行うことを特徴とするインターフェース。

## 【請求項 12】

10

20

30

40

50

請求項 8 乃至 11 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、  
前記第 2 入出力データ線を使用して、前記第 1 データ伝送モードでデータの送受信を行う  
ことを特徴とするインターフェース。

【請求項 13】

請求項 8 乃至 12 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、  
前記第 1 及び第 2 入出力データ線が D + 及び D - ラインをそれぞれ備えることを特徴とす  
るインターフェース。

【請求項 14】

請求項 8 乃至 13 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、  
前記第 1 及び第 2 入出力データ線がデータバスに接続可能であることを特徴とするインタ  
ーフェース。 10

【請求項 15】

請求項 1 乃至 14 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、  
データバスを接続するためのコネクタをさらに備えることを特徴とするインターフェース  
。

【請求項 16】

請求項 15 に記載のインターフェースにおいて、  
前記コネクタが USB 規格に準拠することを特徴とするインターフェース。

【請求項 17】

請求項 1 乃至 16 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、 20  
前記第 1 データ伝送モードが第 1 電圧レベルセットを使用することを特徴とするインタ  
ーフェース。

【請求項 18】

請求項 17 に記載のインターフェースにおいて、  
前記第 2 データ伝送モードが第 2 電圧レベルセットを使用することを特徴とするインタ  
ーフェース。

【請求項 19】

請求項 18 に記載のインターフェースにおいて、  
前記切換え手段が前記第 1 または第 2 電圧レベルセットを別の電圧レベルセットに変更す  
る手段を備えることを特徴とするインターフェース。 30

【請求項 20】

請求項 1 乃至 19 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、  
前記共通の伝送経路上でのデータ伝送モードを決定する手段をさらに備えることを特徴と  
するインターフェース。

【請求項 21】

請求項 20 に記載のインターフェースにおいて、  
前記データ伝送モードを決定する手段がステータスラインを検知する手段を備えること  
を特徴とするインターフェース。

【請求項 22】

請求項 20 または 21 に記載のインターフェースにおいて、 40  
前記データ伝送モードを決定する手段が電源ラインを検知する手段を備えることを特徴  
とするインターフェース。

【請求項 23】

請求項 1 乃至 22 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、  
前記電子装置に組み込まれることを特徴とするインターフェース。

【請求項 24】

請求項 1 乃至 23 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、  
前記第 1 通信手段が全二重通信に構成されることを特徴とするインターフェース。

【請求項 25】

請求項 1 乃至 24 のいずれかに記載のインターフェースにおいて、 50

前記第1通信手段が半二重通信であることを特徴とするインターフェース。

【請求項26】

請求項1乃至25のいずれかに記載のインターフェースを含む電子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第1または第2データ伝送モードで、ある電子装置と別の電子装置との間で通信を行うことを可能にする通信インターフェースに関する。

【背景技術】

【0002】

ユニバーサル・シリアル・バス(USB)規格は、4線バスを通して、1台のホスト(通常はパーソナルコンピュータ(PC))に最大127個の周辺機器を取り付けることができる。周辺機器とは、例えばプリンタ、スキャナ、キーボード、モデム、カメラ、記憶装置などである。これらの周辺機器はPCに直接接続してもよいし、ハブを経由して接続してもよい。ハブを用いると、より多くの接続が可能になる。

【0003】

USBの利点は、タイプの異なる装置の接続を画一化できるという点である。また、周辺機器は、PCのスイッチがオンの場合や別の装置の使用中でも接続が可能である。USBが対応するデータ転送速度は、480Mbpsまでである。

USBの概要については、J. Garney他著「USBハードウェアとソフトウェア」(Anna Books、1998年、ISBN 0-929392-3-X)を参照されたい。また、USB規格の現在のバージョンは、www.usb.orgまたはUSB-IF管理局(5440 SW Westgate Drive, Suite 217, Portland, OR 97221 USA)から入手可能である。

【0004】

現在、USBに対応する携帯電話端末が売り出されている。USBインターフェースによって、携帯電話端末とPCまたは周辺機器との接続が可能になる。これによって端末は周辺機器またはホストとしての役割を果たす。このような端末はUSBの利点の多くを享受することになるが、同時に欠点も持ち合わせる。端末と接続する周辺機器は本来簡単な作りだが、周辺機器自体がUSBに対応しなければならないために、不必要に複雑かつ高価になってしまう。さらに、周辺機器は、一度接続が確立すると、限られたバッテリー容量しかもたない端末から電流を奪ってしまう。

【0005】

携帯電話端末はRS-232規格に基づいた簡単なシリアル通信インターフェースを有し、シングルエンド伝送を行う。そのため、携帯電話端末とキーボードなどの周辺機器とを接続し、ショートメッセージサービス(SMS)や電子メールの入力を行うことができる。こうしたタイプのインターフェースは必要とする電流が少ないため、低出力のアプリケーションに適している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

USBインターフェースを備えることによって生じる欠点を克服するためには、単一の端末に両タイプのインターフェースを備えてもよい。しかし、これは小さな端末にとっては実用的でない。また、コネクタを画一化する意味が失われてしまう。

本発明はこの問題に対する解決策を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明が提供するのは、第1または第2データ伝送モードで、ある電子装置と別の電子装置との間で通信を行うための通信インターフェースである。

本発明がさらに提供するのは、インターフェースを含む電子装置である。

この電子装置は携帯可能であり、携帯電話端末、携帯情報端末あるいは携帯発信機、デジ

10

20

30

40

50

タルカメラ、MP3プレイヤー、携帯ゲーム機であってもよい。

【0008】

本発明が提供する通信インターフェースは、第1データ伝送モードで通信を行うための第1通信手段と、第2データ伝送モードで通信を行うための第2通信手段と、第1及び第2通信手段を選択的に共通の伝送経路と接続するための切換え手段とを具備する。

第1データ伝送モードは、データのシリアル伝送を行う。これは例えばシングルエンドデータ伝送である。

第2データ伝送モードは、データのシリアル伝送を行う。これは例えばディファレンシャル伝送である。また、USB規格に準拠する。

【0009】

インターフェースは第1及び第2入出力データ線を備える。この第1及び第2入出力データ線は第2データ伝送モードでのデータの送受信に使用する。第1入出力データ線はデータの受信に使用し、第2入出力データ線は第1データ伝送モードでのデータの送信に使用する。

第1入出力データ線は第1データ伝送モードでのデータの送受信に使用する。第2入出力データ線は第1データ伝送モードでのデータの送受信に使用する。第1及び第2入出力データ線はそれぞれD+ライン及びD-ラインを備える。第1及び第2入出力データ線はデータバスに接続可能である。

【0010】

インターフェースはデータバスを接続するコネクタをさらに具備していてもよい。データバスはUSB規格に準拠したものである。

第1データ伝送モードは第1電圧レベルセットを使用する。一方、第2データ伝送モードは第2電圧レベルセットを使用する。第1電圧レベルセットと第2電圧レベルセットは異なる。切換え手段は、第1または第2電圧レベルセットを別の電圧レベルセットに変更するための手段を備える。

【0011】

インターフェースは、共通の伝送経路上でのデータ伝送モードを決定するための手段をさらに備える。

データ伝送モードを決定するための手段は、ステータスラインを検知する手段と電源ラインを検知するための手段とを備える。

第1通信手段は全二重通信または半二重通信に構成される。

インターフェースは電子装置に組み込まれる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1及び図2に示すのは携帯電話端末1である。携帯電話端末1は、ケース2、バッテリーパック3、液晶ディスプレイ(LCD)パネル4、マイクロホン5、受話口6、キーパッド7、コネクタ8、アンテナ9、加入者識別モジュール(SIM)カード10、SIMカードリーダー11を具備する。

携帯電話回路は、無線インターフェース回路12、コーデック回路13、コントローラ14、メモリ15、入出力(I/O)トランシーバ回路16を含む。I/Oトランシーバ回路16によってSEモード及びUSBモードのシリアルデータ伝送が可能になる。

【0013】

図3に示すように、I/Oトランシーバ回路16は、マイクロコントローラユニット(MCU)17、特定用途向け集積回路(ASIC)18及びトランシーバ回路19を備える。本例においては、コネクタ8は端末1をUSBホスト(図示せず)と接続するのに適している。コネクタ8はUSB規格に準拠する。

当然のことながら、「B」型プラグは接続ケーブルの端にあり、これを用いて端末1をUSB周辺機器に接続する。コネクタ8は端末1を他のタイプの周辺機器(図示せず)と接続するのにも適している。周辺機器は、SEデータ伝送モードを利用する。データ伝送モードとは、装置や回路など2つのもの間でデータ伝送を行うための構成のことで、ハー

10

20

30

40

50

ドウェアやソフトウェアも含まれる。

コネクタ 8 は、電源 ( V b u s ) ライン 2 0、接地 ( G N D ) ライン 2 1、データ線 2 2 ( D + / R x D ) 及び 2 3 ( D - / T x D ) を有する U S B ポートである。

【 0 0 1 4 】

また、コネクタ 8 はステータスライン ( I d ) 2 4 を有する。 I d 2 4 は端末 1 と周辺機器 ( 図示せず ) との間でのデータ伝送モードを決定する。電源ライン 2 0、接地ライン 2 1、データ線 2 2、2 3 はトランシーバ回路 1 9 につながっている。

トランシーバ回路 1 9 は、2 種類の伝送モード、すなわち U S B 伝送モードと S E 伝送モードとで駆動可能である。各モードともそれぞれに利点を備えている。U S B 伝送は、ディファレンシャルデータ伝送方式を利用する。これは特に、高いデータ転送速度の場合にノイズ棄却性能を発揮する。一方、S E 伝送は U S B 伝送と異なり、厳密な時間的要件を持たない。また、S E 伝送はキーボードなどの周辺機器を必要とせず ( 図 5 )、5 ボルトの電源で駆動する。

【 0 0 1 5 】

トランシーバ回路 1 9 は、システム A S I C 1 8 とコネクタ 8 に接続されたデータバス ( 図示せず ) との間でインターフェースとして機能する。トランシーバ回路 1 9 はレベルシフトし、データを調整して、端末 1 をどちらかのタイプのインターフェースを有する周辺機器とともに使用できるようにする。

例えば、レベルシフティングは A S I C 1 8 が使用する比較的低い電圧と U S B 伝送に使用する比較的高い電圧との間で信号を変換する段階を含む。一方、信号調整は D + / R x D データ線 2 2 及び D - / T x D データ線 2 3 上での設定立ち上がり時間及び立ち下がり時間を含む。

【 0 0 1 6 】

トランシーバ回路 1 9 は、S E モードライン 2 5 に 2 進法の「 0 」信号を印加すると U S B 伝送モードに、「 1 」信号を印加すると S E 伝送モードに切換えることができる。トランシーバ回路 1 9 は第 1 データ経路 ( F s e 0 / F T X ) 2 6 及び第 2 データ経路 ( V p / F R X ) 2 7 に対応し、システム A S I C 1 8 にデータを送信するとともに、システム A S I C からデータを受信する。F s e 0 / F T X データ経路 2 6 および V p / F R X データ経路 2 7 と D + / R x D データ線 2 2 および D - / T x D データ線 2 3 との間の関係は、以下に詳述される。

【 0 0 1 7 】

トランシーバ回路 1 9 は、複数の U S B 仕様のデータ及び制御線を有する。ここにはデータ線 V m 2 8 も含まれる。データ線 V m 2 8 は、D - / T x D データ線 2 3 と、ディファレンシャル受信データ線 R C V 2 9 と、送受信制御線 O E # 3 0 と、伝送データ線 V o 3 1 と、速度制御線 S P E E D 3 2 とを介して受信したデータのために経路を提供する。送受信制御線 O E # 3 0 は、データの送受信を制御する。また、速度制御線 S P E E D 3 2 は、伝送されたデータのスルーレートを選択する。本例においては、伝送データのスルーレートは 4 乃至 2 0 n s の間、または 7 5 乃至 3 0 0 n s の間であってもよい。

【 0 0 1 8 】

システム A S I C 1 8 は、シングルエンド汎用非同期送受信回路 ( S E U A R T ) 3 3 と U S B 論理回路 3 4 とを備える。U S B 論理回路 3 4 は U S B データ命令を符号化及び復号化する。F s e 0 / F T X データ経路 2 6 及び V p / F R X データ経路 2 7 は S E U A R T 3 3 と U S B 論理回路 3 4 との間で切換えられる。この切換えは、スイッチの第 1 組 3 5 a , 3 5 b と第 2 組 3 6 a , 3 6 b とがそれぞれ行う。

【 0 0 1 9 】

これらのスイッチは M C U 1 7 からの制御線 3 7 が制御する。制御線 3 7 は S E モードライン 2 5 を通して信号の供給も行う。システム A S I C 1 8 は第 1 検出回路 3 8 1 も備える。第 1 検出回路 3 8 1 は、コネクタ 8 におけるステータスライン I d 2 4 の抵抗を計測して、周辺機器 ( 図示せず ) のデータ伝送のタイプを決定する。ステータスライン I d 2 4 は弱いプルアップ抵抗 4 0 を通して端末電源 3 9 ( 例えばバッテリー 3 ) と接続する。

10

20

30

40

50

## 【0020】

本例においては、抵抗器40の値は220kである。当然のことながら、抵抗を測る代わりに信号方式を使用してもよい。システムASIC18は第2検出回路382を備えていてもよい。第2検出回路382はVbus電源供給ライン20と接続する。検出回路38はMCU17に報告し、これによってMCU17はデータ伝送モードを決定する。

SEUART回路33は、周辺機器(図示せず)へのデータ伝送用のSETxライン39と、周辺機器(図示せず)からのデータ受信用のSERxライン40とを有する。

## 【0021】

USB論理回路34は、信号状態SE0をFse0/FTXライン26に印加してD+/RxDデータ線22及びD-/TxDデータ線23とを0ボルトで駆動するためのSe0\_\_oライン41と、受信したD+データを検出するRxdp\_\_iライン42とを有する。SEUART33及びUSB論理回路34は、命令及び伝送データをMCU17との間で交換する。その際、第1バス44及び第2バス45を用いる。トランシーバ回路19は、例えば異なるデータ線および制御線構成を備えるなどの変更が可能である。例えば、Fse0/FTXデータ線26及び伝送データ線Vo31はそれぞれFse0ライン及びVo/FTXラインと置き換えることができる。その結果、Fse0ラインは単一の機能、すなわち上述したUSBモードにおいてSE0信号状態を印加する機能のみを果たすことになる。

## 【0022】

Vo/FTXデータ線26は二重の機能を有する。すなわち、Vo/FTXデータ線26は、上述の伝送データ線Vo31または以下に詳述する従来のTxD SEラインを供給する。この構成にはASIC18の変更が必要である。特に変更が必要なのは、スイッチ35及び36である。したがって、Se0\_\_oライン41は恒久的にFse0ラインと接続される。Vo/FTXデータ線は、スイッチ35aを通してUART33のSETxライン39と接続する。また、制御線37が制御するスイッチ(図示せず)を通してUSB論理回路34のTxD\_\_oライン(図示せず)とも接続する。

## 【0023】

図4に示すように、トランシーバ回路19は電圧VioでシステムASIC18と信号を交換する。トランシーバ回路19は、USBモードのときには標準電圧の3.3Vで、またSEモードのときには電圧Vregで周辺機器と信号を交換する。本例においては、Vio < 3.3Vであり、Vio < Vregである。したがって、トランシーバ回路19はASIC18と周辺機器(図示せず)との間で信号をレベルシフトする。

トランシーバ回路19は第1及び第2出力手段46、47を備える。送受信制御線OE#30は出力手段46、47をイネーブルしてデータを伝送する。一方、速度制御線32は伝送データのスルーレートを決定する。

## 【0024】

USBモードにおいては、USB論理回路34は第1出力手段46にUSB伝送データ線Vo31からの伝送データを供給する。また、第1データ経路Fse0/FTX26に沿って信号SE0を供給する。USB伝送データ線Vo31は、第2出力手段47にも伝送データを供給する。信号SE0は第1出力手段46及び第2出力手段47を制御し、D+ = D- = 0Vとなるようにする。したがって、D+/RxDデータ線22とD-/TxDデータ線23とは、従来のUSBのデータ線と同様、それぞれD+とD-として駆動する。

## 【0025】

SEモードにおいては、SEUART33は第1出力手段46に、第1データ経路Fse0/FTX26からの伝送データを供給する。信号SEモード25は、第1出力手段46と第2出力手段47とをSEモードに切替える。したがって、D-/TxDデータ線23は従来のSEラインと同様、TxDとして駆動する。

トランシーバ19は、第1入力手段48と、第2入力手段49と、第3入力手段50とをさらに備える。

## 【0026】

USBモードにおいては、第1入力手段48にはD-/Txデータ線23から受信したデータが供給される。第1入力手段はこのデータをデータ線Vm28を用いてUSB論理回路34に供給する。同様に、第2入力手段49にはD+/Rxデータ線22から受信したデータが供給される。第2入力手段はこのデータを第2データ線Vp/FRX27を用いてUSB論理回路34に供給する。第3入力手段50はD+/Rxデータ線22とD-/Txデータ線23との両方からデータを受信し、ディファレンシャル受信データ信号RCVをUSB論理回路34に供給する。

SEモードにおいては、D+/Rxデータ線22は第2入力手段49に受信データを供給する。第2入力手段49はこのデータを第2データ線Vp/FRX27を用いてSE

10

## 【0027】

入力手段48、49、50及び出力手段46、47は、データの切換えとともに、レベルシフティング及び信号調整を行う。これは、周辺機器から受信したデータと周辺機器に送信したデータ(図示せず)とについて行われる。

送受信信号の電圧レベルのシフティングに関しては、トランシーバ回路は電圧基準源を有する。端末への電源供給が行われている間、回路19には継続的に電源Vio51が供給される。このとき、MCU17が電源Vreg52を制御する。Vbus20はコネクタ8を通して供給される。したがって、SEモードにおいては、トランシーバ回路19は電源Vio51及びVreg52の供給を受ける。一方USBモードにおいては、トランシ

20

## 【0028】

次に、SE伝送モード及びUSB伝送モードについて以下に詳述する。

図3及び図5に示すように、キーボード53はコネクタ8を使用して端末1に接続している。キーボード53は、RS-232規格に基づいて通信を行う。また、キーボード53は抵抗器(図示せず)を有し、この抵抗器はステータスライン24を接地に接続する。第1検出回路381は抵抗を測定し、それによってMCU17は、キーボード53がSE伝送モードに基づいて駆動する単純な周辺機器であると判断する。コントローラ17は制御線37に「1」を印加し、トランシーバ19をSE伝送モードに切換える。

制御線37上のハイ信号はデータ経路26、27をそれぞれSEUART33のSETxライン39及びSERxライン40に切換える。その結果、コネクタ8のD+ライン22は受信(Rx)ラインとして駆動し、コネクタ8のD-ライン23は送信(Tx)ラインとして駆動する。

30

## 【0029】

図3及び図6に示すように、端末1はUSBケーブル54を用いてUSBハブ56のポート55と接続する。ハブ56はケーブル57を用いてPC(図示せず)に接続される。ステータスライン24は接続されず、Vioのフロートにに残される。

第2検出回路382はVbusを検出し、それによってマイクロコントローラ17は、端末がUSBホストに接続しているか否かを判断するとともに、USB伝送モードで駆動する。コントローラ17は制御線37に「0」を印加し、制御線37はトランシーバ19をUSB伝送モードにスイッチする。

40

## 【0030】

制御線37上のロー信号はデータ経路26、27をそれぞれUSB論理回路34のSe0\_\_oライン39及びRxdp\_\_iライン40に切換える。その結果、D+ライン22及びD-ライン23は従来のUSB伝送モードで用いられる。当然のことながら、端末1はPCに直接接続することが可能である。

これには、USBインターフェースを使用でき、SE伝送で駆動するシステムと下位互換性を有するという利点がある。ピンやコネクタを追加提供する必要は無い。

## 【0031】

本発明によれば、シングルエンド(SE)モードにおいて、1本のライン22がデータの

50



受信に、別のライン 2 3 がデータの送信に使用される。したがって、端末 1 は別の周辺機器との間で信号を同時に送受信できる。すなわち、全二重通信が可能である。ライン 2 2 及び 2 3 のうちどちらか一方あるいは両方は、1 つ以上の周辺機器と半二重通信を行うような構成であってもよい。例えば、各ライン 2 2、2 3 を S E モードで送信と受信との両方に用いる場合、すなわち半二重通信の場合、これらのラインは互いに独立して使用される。そのため、端末 1 は別々の 2 つの機器と通信を行うことができる。ライン 2 2、2 3 は、同一の機器との半二重通信に用いられてもよい。半二重通信中は、ライン 2 2、2 3 は端末からの信号を同時にまたは別々に伝送する。

#### 【 0 0 3 2 】

上述した実施例に関して様々な変更が可能であることは明らかである。携帯電話端末のかわりに様々なタイプの携帯デジタル機器を使用してもよい。その例としては、携帯情報端末、デジタルカメラ、MP3 プレイヤー、携帯ゲーム機などが挙げられる。ホストは PC である必要はないが、PC であってもよい。例えば、ソニーの Playstation 2 あるいはマイクロソフトの X-box であってもよい。

10

MCU 及び / または トランシーバ回路はシステム ASIC に統合されてもよい。USB モードと S E モードとの切換えには、異なる信号を使用してもよい。例えば、トランシーバ回路 1 9 は、S E モードライン 2 5 に「1」を印加することによって USB モードに切換えることができる。また、「0」を印加すれば S E モードに切換えることができる。データバス通信を用いて、もっと複雑な信号構成を代わりに使用することも可能である。

#### 【 図面の簡単な説明 】

20

#### 【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 携帯電話端末の斜視図。

【 図 2 】 携帯電話回路の概略図。

【 図 3 】 シリアル入出力回路の概略図。

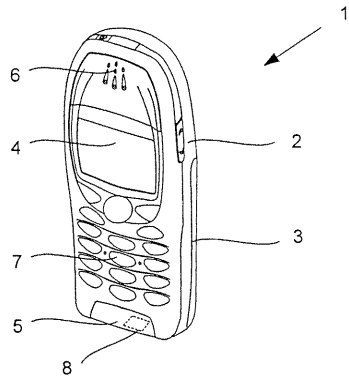
【 図 4 】 トランシーバ回路の概略図。

【 図 5 】 シングルエンドデータ伝送を利用したキーボードと携帯電話機との接続を示す図

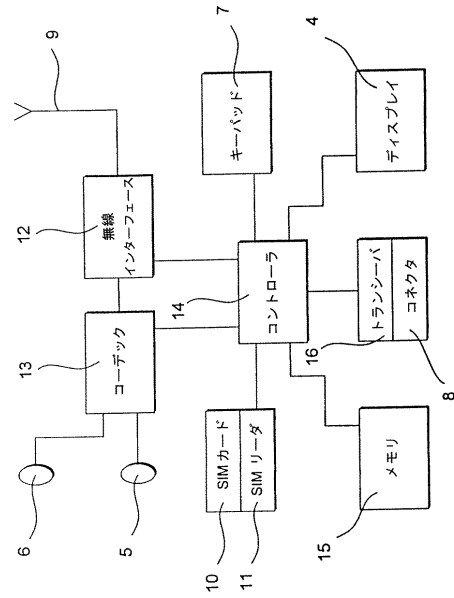
。

【 図 6 】 双方向ディファレンシャルデータ伝送を利用したパーソナルコンピュータと携帯電話機との接続を示す図。

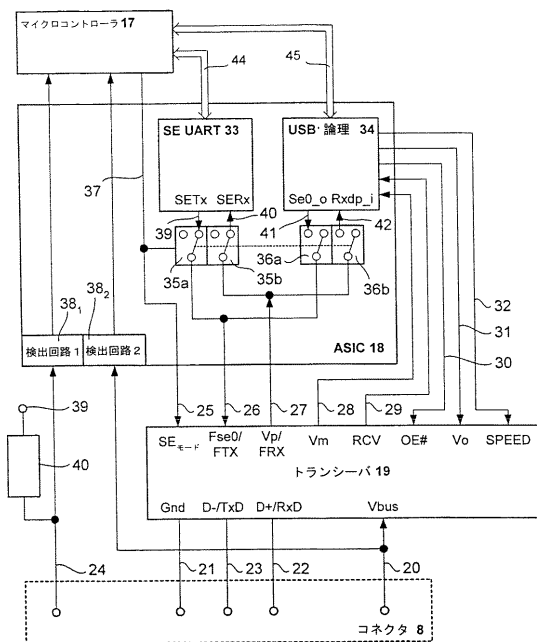
【図1】



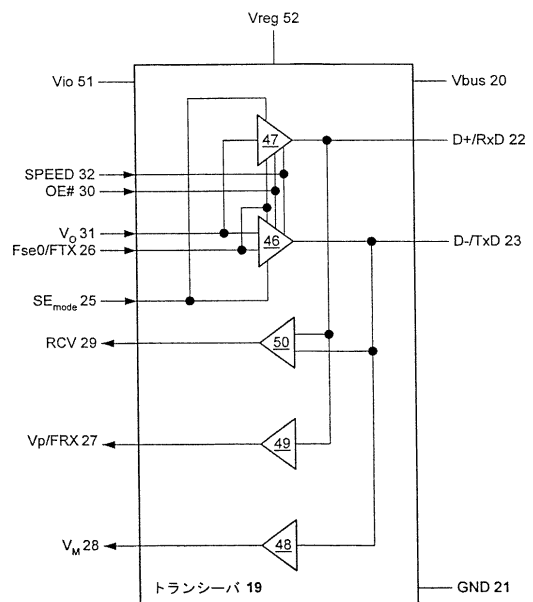
【図2】



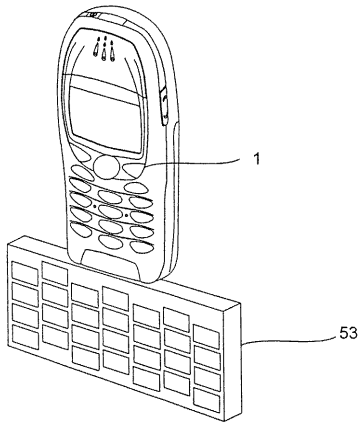
【図3】



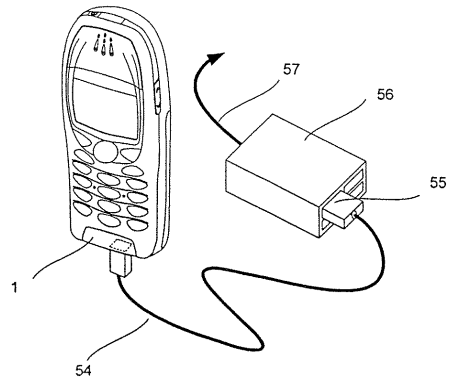
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau



(43) International Publication Date  
7 November 2002 (07.11.2002)

PCT

(10) International Publication Number  
WO 02/088973 A1

(51) International Patent Classification: G06F 13/40 // 1104Q 7/32

[GB/GB]; 1 Vine House Close, Mytchett, Camberley, Surrey GU16 6EA (GB). COX, Simon [GB/GB]; 59 Highfield Avenue, Aldershot, Hampshire GU11 3DA (GB). BRIF-FETT, Neil [GB/GB]; 2 East Avenue, Farnham, Surrey GU9 0RA (GB).

(21) International Application Number: PCT/GB02/01168

(22) International Filing Date: 11 April 2002 (11.04.2002)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data: 0110565.9 30 April 2001 (30.04.2001) GB

(71) Applicant (for all designated States except US): NOKIA CORPORATION [FI/US]; Keilalaudentie 4, FIN-02150 Espoo (FI).

(74) Agents: PIOTROWICZ, Pawel et al.; Venner, Shipley & Co., 20 Little Britain, London EC1A 7DH (GB).

(81) Designated States (national): AU, AG, AI, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GM, GR, HU, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): CROYLE, Richard

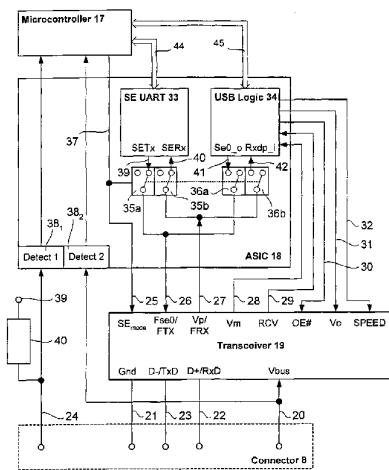
(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW).

[Continued on next page]

(54) Title: COMMUNICATION INTERFACE FOR AN ELECTRONIC DEVICE



WO 02/088973 A1



(57) Abstract: A mobile telephone handset is provided with a connector (8) and circuitry (18, 19) which permits universal serial bus (USB) and single-ended (SE) modes of data transmission with another device such as a personal computer, another mobile telephone handset or keyboard.

---

**WO 02/088973 A1** 

Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,  
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,  
NE, SN, TD, TG).

*For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*

**Published:**  
*with international search report*

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

- 1 -

**Communication interface for an electronic device****Field of the Invention**

The present invention relates to a communication interface for permitting an  
5 electronic device to be in communication with another electronic device using first  
or second data transmission modes.

**Background Art**

A Universal Serial Bus (USB) standard has been developed which allows up to 127  
peripheral devices such as printers, scanners, keyboards, modems, cameras and  
10 storage devices to be attached to a host, usually a personal computer (PC), through  
a 4-wire bus. These devices can be connected to the PC either directly or via hubs  
which provide additional connections. USB has the advantage that connection of  
different types of devices becomes standardised. Furthermore, a device can be  
connected while the PC is switched on and while other devices are in use. USB can  
15 support data rates as high as 480 Mbps. An overview of USB may be found in  
"USB Hardware & Software" by J. Garney et al. (Anna Books, 1998) [ISBN 0-  
929392-3-X] and a current version of the USB specification is available at  
www.usb.org or from USB-IF Administration, 5440 SW Westgate Drive, Suite 217,  
Portland, OR 97221 USA.

20 Mobile telephone handsets are being introduced which support USB. A USB  
interface allows them to be connected to a PC or a peripheral device. In this way, a  
handset may serve as a peripheral device or a host. Although such a handset will  
enjoy many of the advantages of USB, there are, however, some drawbacks. Simple  
peripheral devices for connecting to the handset are made unnecessarily complex  
25 and expensive since they themselves must support USB. Furthermore, once  
connected, these devices draw a high current from the handset, which has limited  
power resources.

Mobile telephone handsets are known which have simple serial communications  
interfaces based on the RS-232 standard and which use single-ended data  
30 transmission. This allows them to be connected to peripheral devices such as

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

- 2 -

keyboards for entering text for short message service (SMS) and e-mail. These types of interfaces draw much less current and so are better suited to low power applications.

To overcome the drawbacks of having a USB interface, both types of interface may be included in a single handset. However, this is not practical for a small handset. Furthermore, this defeats the object of providing a standardised connector.

The present invention seeks to provide a solution to this problem.

#### **Disclosure of the Invention**

According to the present invention there is provided a communication interface for permitting an electronic device to be in communication with another electronic device using first or second data transmission modes, the interface comprising first communication means for communication using said first mode, second communication means for communication using said second mode and switching means for selectively connecting the first and second communication means to a common transmission path.

The first mode of data transmission may comprise serial transmission of data, such as single-ended data transmission.

The second mode of data transmission may comprise serial transmission of data, such as differential transmission of data and may conform to a universal serial bus (USB) specification.

The interface may comprise first and second input/output data lines. The first and second input/output lines may be used to transmit and receive data using the second mode of data transmission. The first input/output data line may be used to receive data and said second input/output data line may be used to transmit data using said first mode of data transmission. The first input/output line may be used to receive and transmit data using said first mode of data transmission. The second input/output line may be used to receive and transmit data using said first mode of

WO 02/088973

- 3 -

PCT/IB02/01168

data transmission. The first and second input/output data lines may comprise D+ and D- lines respectively. The first and second input/output lines may be connectable to a data bus.

5 The interface may further comprise a connector for receiving a data bus, which may conform to the USB specification.

The first mode of data transmission may use a first set of voltage levels, while the second mode of data transmission may use a second, different set of voltage levels.

10 The switching means may comprise means for shifting the first or second set of voltage levels to another set of voltage level.

The interface may further comprise means for determining the mode of data transmission on said common transmission path.

15

The means for determining the mode of data transmission may comprise means for sensing a status line. The means for determining the mode of data transmission may comprise means for detecting a power supply line.

20 The first communication means may be configured for full- or half-duplex communication

The interface may be incorporated into the electronic device.

According to the present invention there is also provided an electronic device including an interface.

25 According to the present invention there is also provided an electronic device including an interface. The electronic device may be portable and may be a mobile telephone handset, a personal digital assistant or a mobile communicator, a digital camera, an MP3 player or a handheld gaming system.



**Brief Description of the Drawings**

An embodiment of the present invention will now be described, by way of example, with reference to the accompanying drawings in which:-

- Figure 1 is a perspective view of a mobile telephone handset;  
5 Figure 2 is a schematic diagram of mobile telephone circuitry;  
Figure 3 is a schematic diagram of serial input/output circuitry;  
Figure 4 is a schematic diagram of transceiver circuitry;  
Figure 5 shows connection of a keyboard to a mobile telephone using single-ended data transmission and  
10 Figure 6 shows connection of a personal computer to a mobile telephone handset using bi-directional, differential data transmission.

**Best Mode for Carrying Out the Invention**

Referring to Figures 1 and 2, a mobile telephone handset 1 comprises a casing 2, a battery pack 3, liquid crystal display (LCD) panel 4, a microphone 5, an earpiece 6,  
15 keypad 7, a connector 8, antenna 9, subscriber identification module (SIM) card 10 and SIM card reader 11. Mobile telephone circuitry includes radio interface circuitry 12, codec circuitry 13, controller 14, memory 15 and input/output (I/O) transceiver circuitry 16. The I/O transceiver circuitry 16 allows single-ended (SE) and USB modes of serial data transmission.

20 Referring to Figure 3, the I/O transceiver circuitry 16 includes a microcontroller unit (MCU) 17, a system application specific integrated circuit (ASIC) 18 and a transceiver circuit 19. In this example, the connector 8 is suitable for connecting the handset 1 to a USB host (not shown) and conforms to the USB specification. It will be appreciated that a so-called 'B'-type plug may be used on the end of a  
25 connecting cable to connect the handset 1 to a USB peripheral device. The connector 8 is also suitable for connecting the handset 1 to other types of peripheral device (not shown) which use SE modes of data transmission. A mode of data transmission refers to an arrangement for transferring data between two entities, such as devices or circuits, and which may include hardware and software.

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

- 5 -

The connector 8 is a USB port having power (Vbus) and ground (GND) lines 20, 21 and a pair of data lines 22, 23 referred to as D+/RxD and D-/TxD. The connector 8 also has a status line (Id) 24 for determining the mode of data transmission between the handset 1 and an attached device (not shown). The power, ground and data lines 20, 21, 22, 23 feed into the transceiver circuit 19.

The transceiver circuit 19 can operate in two transmission modes, namely USB and SE transmission modes. Each transmission mode has its advantages. USB transmission uses a differential data transmission scheme which is used to achieve good noise rejection especially at high data rates. Meanwhile, SE transmission, unlike USB transmission, does not have strict timing requirements. Furthermore, SE transmission does not require a peripheral device, such as a keyboard (Figure 5) to have or be provided with a 5-volt power source.

The transceiver circuit 19 serves as an interface between the system ASIC 18 and a data bus (not shown) connected to the connector 8. The transceiver circuit 19 level shifts and conditions data and so allows the handset 1 to be used with peripheral devices having either type of interface. For example, level shifting may include converting signals between relatively low voltages used by the ASIC 18 and relatively high voltages used for USB transmission, while signal conditioning may include setting rise and fall times on the D+/RxD and D-/TxD lines 22, 23.

The transceiver circuit 19 can be switched into USB transmission mode by applying a binary '0' signal to a SE mode line 25 and into SE transmission mode by applying a '1'. The transceiver circuit 19 supports first and second data paths (Fse0/FTX, Vp/FRX) 26, 27 for receiving and transmitting data to and from the system ASIC 18. The relationship between the Fse0/FTX and Vp/FRX data paths 26, 27 and the D+/RxD and D-/TxD 22, 23 will be described in more detail later.

The transceiver circuit 19 is also provided with a plurality of USB-specific data and control lines. These include a received data line Vm 28 which provides a path for data received over the D-/TxD line 23, a differential received data line RCV 29, a transmit/receive control line OE# 30 for controlling whether data is transmitted or

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

- 6 -

received, a transmit data line Vo 31 and a speed control line SPEED 32 which selects a transmitted data slew rate. In this example, the transmitted data slew rate may be between 4 and 20ns or between 75 and 300ns.

The system ASIC 18 includes a single-ended universal asynchronous receiver/transmitter circuit (SE UART) 33 and Universal Serial Bus (USB) logic circuit 34. The USB logic circuit 34 encodes and decodes USB data commands. The Fse0/FTX and Vp/FRX data paths 26, 27 are switched between the SE UART and the USB logic circuits 33, 34 by first and second pairs of switches 35a, 35b, 36a, 36b respectively controlled by a control line 37 from the MCU 17. The control line 37 also provides the signal through the SE mode line 25. The system ASIC 18 also includes a first detection circuit 38, which measures the resistance of the status line Id 24 on the connector 8 to determine the type of data transmission used by an attached device (not shown). The status line Id 24 is connected to a handset power supply 39, for example battery 3, through a weak pull-up resistor 40. In this example, the resistor 40 has a value of 220 k $\Omega$ . It will be appreciated that instead of measuring resistance, a signalling scheme may also be used. The system ASIC 18 may include a second detection circuit 38<sub>2</sub> which is connected to Vbus power line 23. The detection circuits 38 report to the MCU 17, which is thus able to determine the mode of data transmission.

The SE UART circuit 33 has SETx line 39 for transmitting data to the attached device (not shown) and a SERx line 40 for receiving data from the attached device (not shown).

The USB logic circuit 34 has a Se0\_o line 43 for applying a signalling state SE0 to the Fse0/FTX line 26 so as to cause D+/RxD and D-/TxD lines 22, 23 to be driven at 0 volts and a Rxdp\_i line 42 for detecting received D+ data.

The SE UART and USB logic circuits 33, 34 exchange command and transmission data with the MCU 17 by means of first and second buses 44, 45.

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

- 7 -

It will be appreciated that the transceiver circuit 19 may be modified, for example it may be provided with different data and control lines configurations. For example, the Fse0/FTX data line 26 and the transmit data line Vo 31 may be replaced by a Fse0 line and a Vo/FTX line respectively. As a result, the Fse0 line serves a single function, namely to apply the SE0 signalling state in USB mode as described above. The Vo/FTX line has a dual function, namely to provide a transmit data line Vo as described above or a conventional TxD SE line as described below. This configuration requires modification of the ASIC 18, especially the switches 35, 36. Consequently, the Se0\_o line 41 is permanently connected to the Fse0 line. The Vo/FTX line is connected to SETx line 39 of the UART 33 through the switch 35a and also to a TxD\_o line (not shown) of the USB logic circuit 34 through a switch (not shown) which is controlled by the control line 37.

Referring to Figure 4, the transceiver circuit 19 exchanges signals with the system ASIC 19 at voltages Vio. The transceiver circuit 19 exchanges signals with an attached device (not shown), when in USB mode, at a nominal voltage of 3.3V, and, when in SE mode, at a voltage of Vreg. In this example,  $V_{io} < 3.3V$  and  $V_{io} < V_{reg}$ . Thus, the transceiver circuit 19 level shifts signals between the ASIC 19 and the attached device (not shown).

The transceiver circuit 19 comprises first and second output means 46, 47. The transmit/receive control line OE# 30 enables the output means 46, 47 to transmit data, while the speed control line 32 determines the slew rate of the transmitted data.

In USB mode, the first output means 46 is supplied with transmission data from the USB transmit line Vo 31 from the USB logic circuit 34 and with a signal SE0 along the first data path Fse0/FTX 26. The second output means 47 is also supplied with transmission data from the USB transmit line Vo 31. The signal SE0 is used to control the first and second output means 46, 47 so as to drive  $D+ = D- = 0V$ . Thus, the D+/RxD and D-/TxD lines 22, 23 operate as D+ and D- respectively as conventional USB data lines.

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

- 8 -

In SE mode, the first output means 46 is supplied with transmission data from the first data path Fse0/FTX 26 from the SE UART 33. The signal SE mode 25 is used to switch the first and second output means 46, 47 into SE mode. Thus, the D-/TxD line 23 operates as TxD as a conventional SE line.

5 The transceiver 19 further comprises first, second and third input means 48, 49, 50.

In USB mode, the first input means 48 is supplied with received data from the D-/TxD line 23. It supplies the data to the USB logic 34 circuit using received data line Vm 28. Similarly, the second input means 49 is supplied with received data from the D+/RxD line 22. Again it passes the data to the USB logic circuit 34  
10 using the second data line Vp/FRX 27. The third input means 50 receives data from both D+/RxD line 22 and D-/TxD line 23 and supplies a differential received data signal RCV to the USB logic circuit 34.

In SE mode, the second input means 49 is supplied with received data from the D+/RxD line 22. It supplies the data to the SE UART circuit 33 using second data  
15 line Vp/FRX 27.

In addition to switching data, the input and output means 48, 49, 50, 46, 47 also perform level shifting and signal conditioning on data received and transmitted to and from the attached device (not shown).

For shifting voltage levels of the received and transmitted signals, the transceiver  
20 circuit 19 is provided with voltage reference sources. While the handset is powered, the circuit 19 is continuously provided with a source Vio 51, while a source Vref 52 is controlled by the MCU 17. Vbus 20 is provided through the connector 8. Thus, in SE mode, the transceiver circuit 19 is supplied with voltage sources Vio 51 and Vreg 52, while in USB mode, it is provided with voltages sources Vio 51 and Vbus  
25 20.

SE and USB modes of transmission will now be described.

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

- 9 -

Referring to Figures 3 and 5, a keyboard 53 which communicates according to RS-232 standard is connected to the handset 1 using the connector 8. The keyboard 53 has a resistor (not shown) which connects the status line 24 to ground. This is measured by the first detection circuit 38, and so the MCU 17 determines that the keyboard 53 is a simple peripheral device operating according to the single-ended transmission mode. The controller 17 applies a '1' to the control line 37, which switches the transceiver 19 to SE transmission mode. The high signal on the control line 37 switches the data paths 26, 27 to the SETx and SERx lines 39, 40 respectively of the SE UART 33. As a result the D+ line 22 of the connector 8 is driven as a receive (Rx) line, while the D- line 23 of the connector 8 is driven as a transmit (Tx) line.

Referring to Figures 3 and 6, the handset 1 is connected using a USB cable 54 to a port 55 of a USB hub 56. The hub 56 is connected to a personal computer (not shown) by a cable 57. The status line 24 is unconnected and left to float at Vio. The second detection circuit 38<sub>2</sub> detects Vbus and so the microcontroller 17 determines that the handset 1 is connected to a USB host and should therefore operate according to USB transmission mode. The controller 17 applies a '0' to the control line 37, which switches the transceiver 19 to USB transmission mode. The low signal on the control line 37 switches the data paths 26, 27 to the Se0\_o and Rxdp\_i lines 39, 40 respectively of the USB logic circuit 34. As a result the D+ and D- lines 22, 23 are used in conventional USB transmission mode. It will be appreciated that the handset 1 can be connected directly to a personal computer.

This has the advantage that a USB interface can be used and still have backward compatibility with systems which operate according to SE transmission. There is no need to provide additional pins or connectors.

In the example hereinbefore described, in SE mode, one line 22 is used for Rx and the other line 23 is employed for Tx. This allows the handset 1 to transmit and receive signals simultaneously with another device, i.e. full-duplex communication. However, one or both lines 22, 23 may be configured for half-duplex operation with one or more devices. For example, if each line 22, 23 is used for both transmitting

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

- 10 -

and receiving in SE mode, i.e. half-duplex communication, then they can be used independently of one another and so permit the handset 1 to communicate with two other devices. The lines 22, 23 may be used for half-duplex communication with the same device. During half-duplex communication, the lines 22, 23 may transmit  
5 signals from the handset 1 at the same or different times.

It will be appreciated that many modifications may be made to the embodiment hereinbefore described. Many types of portable digital equipment may be used instead of a mobile telephone handset, such as a personal digital assistant, a digital camera, an MP3 player or a portable gaming system. The host need not be personal  
10 computer but may be, for example, a games console such as Sony Playstation 2 or Microsoft X-box. The MCU and/or the transceiver circuit may be integrated into the system ASIC. Different signals may be used to switch the transceiver circuit between USB and SE modes. For example, the transceiver circuit can be switched into USB mode by application of a '1' to the SE mode line and into SE mode by use  
15 of a '0'. Alternatively, a more complicated signalling arrangement using data bus communication may be used.

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

- 11 -

**Claims**

1. A communication interface for permitting an electronic device to be in communication with another electronic device using first or second data transmission modes, the interface comprising:-
  - 5 first communication means for communication using said first mode;
  - second communication means for communication using said second mode;
  - and
  - switching means for selectively connecting the first and second communication means to a common transmission path.
- 10 2. An interface according to claim 1, wherein said first mode of data transmission comprises serial transmission of data.
3. An interface according to claim 1 or 2, wherein said first mode of data transmission comprises single-ended data transmission.
- 15 4. An interface according to any preceding claim, wherein said second mode of data transmission comprises serial transmission of data.
- 20 5. An interface according to any preceding claim, wherein said second mode of data transmission comprises differential transmission of data.
6. An interface according to any preceding claim, wherein said second mode of data transmission conforms to a universal serial bus (USB) specification.
- 25 7. An interface according to claim 1, wherein the first mode of data transmission comprises single-ended data transmission and the second mode of data transmission conforms to a universal serial bus (USB) specification.
- 30 8. An interface according to claim 7, comprising first and second input/output data lines.



WO 02/088973

PCT/IB02/01168

- 12 -

9. An interface according to claim 8, wherein said first and second input/output lines are used to transmit and receive data using said second mode of data transmission.
- 5 10. An interface according to claim 8 or 9, wherein said first input/output data line is used to receive data and said second input/output data line is used to transmit data using said first mode of data transmission.
- 10 11. An interface according to any one of claims 8 to 10, wherein said first input/output line is used to receive and transmit data using said first mode of data transmission.
- 15 12. An interface according to any one of claims 8 to 11, wherein said second input/output line is used to receive and transmit data using said first mode of data transmission.
13. An interface according to any one of claim 8 to 12, wherein the first and second input/output data lines comprise D+ and D- lines respectively.
- 20 14. An interface according to any one of claims 8 to 13, wherein said first and second input/output lines are connectable to a data bus.
15. An interface according to any preceding claim, further comprising a connector for receiving a data bus.
- 25 16. An interface according to claim 15, wherein the connector conforms to the USB specification.
17. An interface according to any preceding claim, wherein the first mode of data transmission uses a first set of voltage levels.
- 30 18. An interface according to claim 17, wherein the second mode of data transmission uses a second, different set of voltage levels.

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

- 13 -

19. An interface according to claim 18, wherein said switching means comprises means for shifting the first or second set of voltage levels to another set of voltage level.
- 5
20. An interface according to any preceding claim, further comprising means for determining the mode of data transmission on said common transmission path.
21. An interface according to claim 20, wherein the means for determining the mode of data transmission comprises means for sensing a status line.
- 10
22. An interface according to claim 20 or 21, wherein the means for determining the mode of data transmission comprises means for detecting a power supply line.
- 15
23. An interface according to any preceding claim, incorporated into the electronic device.
24. An interface according to any preceding claim, wherein said first communication means is configured for full-duplex communication.
- 20
25. An interface according to any one of claims 1 to 24, wherein said first communication means is half-duplex communication.
- 25
26. An electronic device including an interface according to any preceding claim.

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

1/4

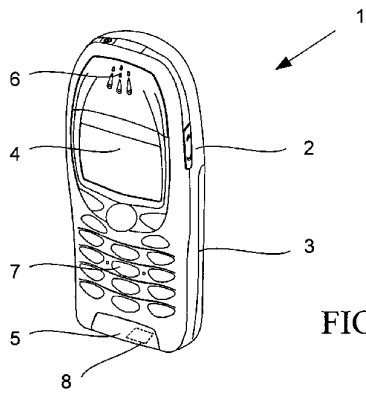


FIG. 1

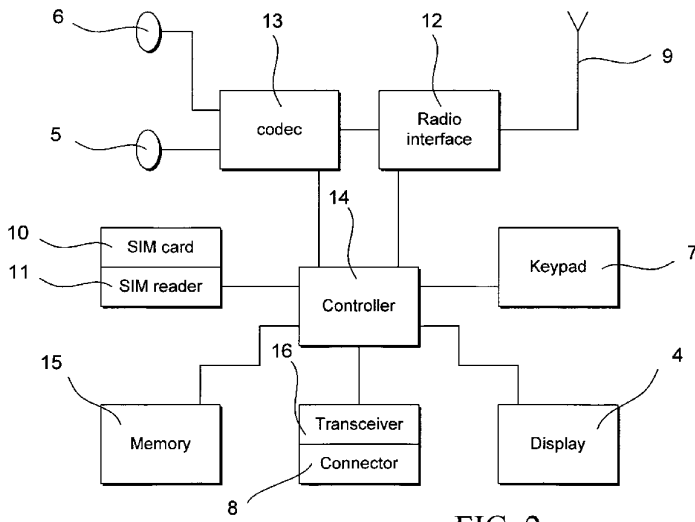


FIG. 2

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

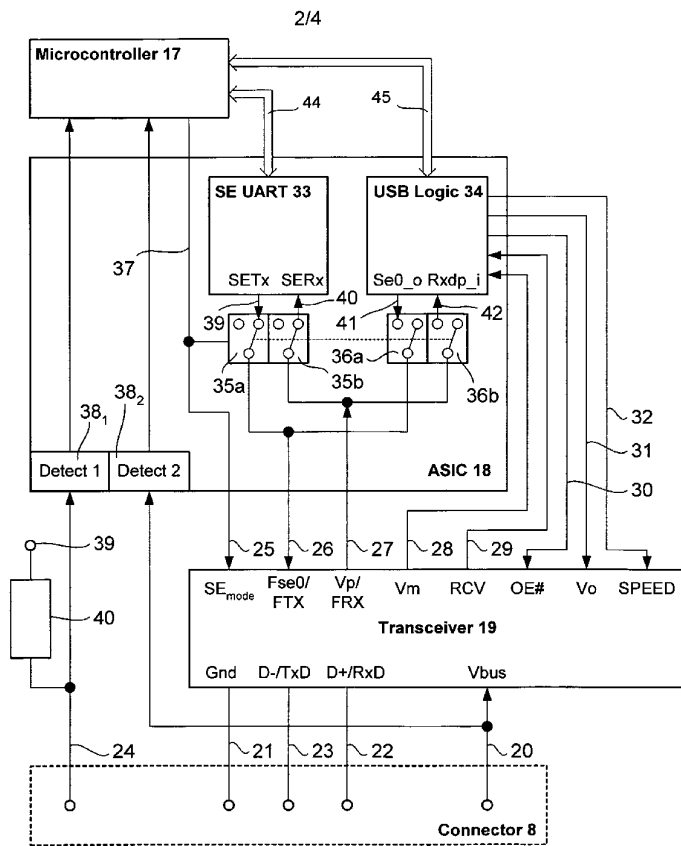


FIG. 3

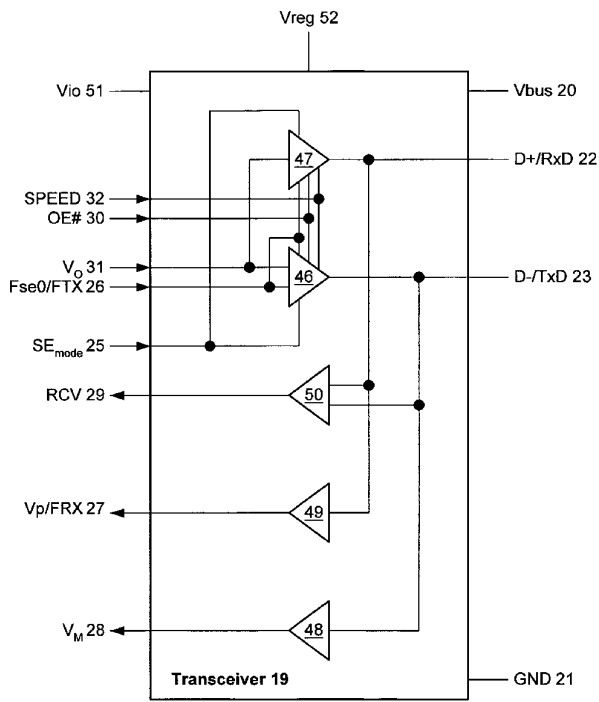


FIG. 4

WO 02/088973

PCT/IB02/01168

4/4

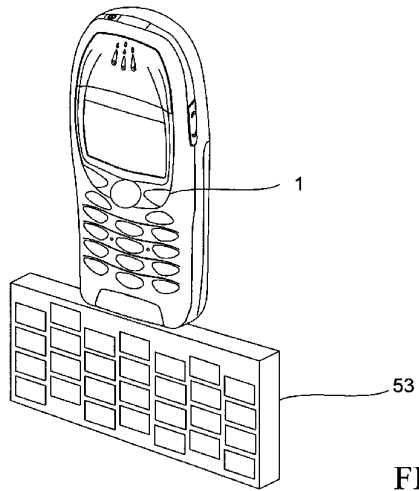


FIG. 5

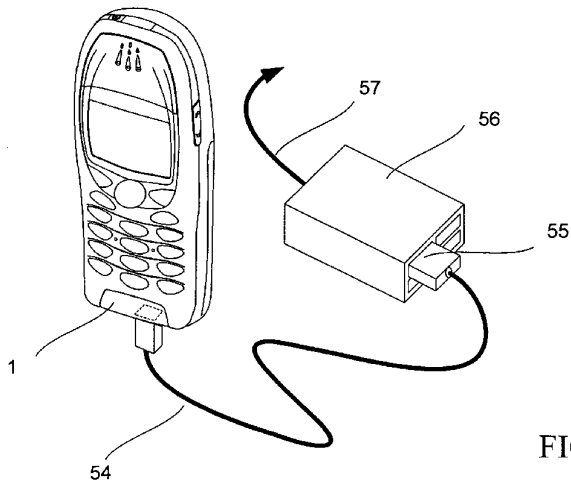


FIG. 6

## 【手続補正書】

【提出日】平成15年4月17日(2003.4.17)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

第1または第2データ伝送モードで、ある電子装置と別の電子装置との間で通信を行うための通信インターフェースであって、

前記第1データ伝送モードがシングルエンド非同期データ伝送からなり、前記第2データ伝送モードがUSBディファレンシャルデータ伝送からなり、

前記インターフェースは、

前記第1データ伝送モードで通信を行うための第1通信手段と、

前記第2データ伝送モードで通信を行うための第2通信手段と、

共通の伝送経路上のデータ伝送モードを決定する手段に基づいて、前記第1および第2通信手段を選択的に前記共通の伝送経路に接続するための切換え手段と、

第1および第2入出力データ線と、

を具備し、

前記インターフェースは、前記第2のUSBディファレンシャルデータ伝送モードおよび前記第1のシングルエンド非同期データ伝送モードにおいて、前記第1および第2入出力データ線を使用してデータ伝送を行うように構成されていることを特徴とするインターフェース。

## 【請求項2】

請求項1に記載のインターフェースにおいて、

前記第1および第2入出力データ線を使用して、前記第2データ伝送モードでデータの送受信を行うことを特徴とするインターフェース。

## 【請求項3】

請求項1または2に記載のインターフェースにおいて、

前記第1入出力データ線を使用してデータの受信を行い、

前記第2入出力データ線を使用して、前記第1データ伝送モードでデータの送信を行うことを特徴とするインターフェース。

## 【請求項4】

請求項1に記載のインターフェースにおいて、

前記第1入出力データ線を使用して、前記第1データ伝送モードでデータの送受信を行うことを特徴とするインターフェース。

## 【請求項5】

請求項1に記載のインターフェースにおいて、

前記第2入出力データ線を使用して、前記第1データ伝送モードでデータの送受信を行うことを特徴とするインターフェース。

## 【請求項6】

請求項1に記載のインターフェースにおいて、

前記第1および第2入出力データ線がデータバスに接続可能であることを特徴とするインターフェース。

## 【請求項7】

請求項1に記載のインターフェースにおいて、

データバスを接続するためのコネクタをさらに備えることを特徴とするインターフェース。

## 【請求項8】

請求項 7 に記載のインターフェースにおいて、  
前記コネクタが U S B 規格に準拠することを特徴とするインターフェース。

【請求項 9】

請求項 1 に記載のインターフェースにおいて、  
前記第 1 データ伝送モードが第 1 電圧レベルセットを使用することを特徴とするインターフェース。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のインターフェースにおいて、  
前記第 2 データ伝送モードが、異なる第 2 の電圧レベルセットを使用することを特徴とするインターフェース。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のインターフェースにおいて、  
前記切換え手段が、前記第 1 または第 2 電圧レベルセットを別の電圧レベルセットに変更する手段を備えることを特徴とするインターフェース。

【請求項 12】

請求項 1 に記載のインターフェースにおいて、  
前記データ伝送モードを決定する手段が、ステータスラインを検知する手段を備えることを特徴とするインターフェース。

【請求項 13】

請求項 1 に記載のインターフェースにおいて、  
前記データ伝送モードを決定する手段が、電源ラインを検知する手段を備えることを特徴とするインターフェース。

【請求項 14】

請求項 1 に記載のインターフェースにおいて、  
前記電子装置に組み込まれることを特徴とするインターフェース。

【請求項 15】

請求項 1 に記載のインターフェースにおいて、  
前記第 1 通信手段が全二重通信に構成されることを特徴とするインターフェース。

【請求項 16】

請求項 1 に記載のインターフェースにおいて、  
前記第 1 通信手段が半二重通信であることを特徴とするインターフェース。

【請求項 17】

請求項 1 に記載のインターフェースを含む電子装置。

【請求項 18】

請求項 1 に記載のインターフェースにおいて、  
前記第 1 および第 2 入出力データ線を使用して、2 つの異なる装置とのデータ送受信を行うことを特徴とするインターフェース。



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/IB 02/01168
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: G06F 13/40 // H04Q 7/32 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC7: H04Q, G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 0125943 A1 (MICROSOFT CORPORATION), 12 April 2001 (12.04.01), page 4, line 1 - line 26; page 5, line 15 - line 27; page 12, line 1 - line 23, page 13, line 21 - page 14, line 16; page 16, line 31 - page 17, line 4; claims 1-2 --	1-26
X	US 4972470 A (FARAGO), 20 November 1990 (20.11.90), column 1, line 61 - line 68; column 2, line 33 - line 37; column 3, line 17 - line 18, column 4, line 25 - line 30 --	1-5,8-15, 17-26
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"B" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"I" 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</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
2 July 2002		22 -07- 2002
Name and mailing address of the ISA Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Elisabet Åselius/SN Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/IB 02/01168

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5832244 A (JOLLY ET AL), 3 November 1998 (03.11.98), column 2, line 35 - line 47, abstract	1
A	--	2-26
X	US 5715409 A (BUCHER ET AL), 3 February 1998 (03.02.98), abstract	1
A	--	2-26
A	US 5935224 A (SVANCAREK ET AL), 10 August 1999 (10.08.99), column 3, line 30 - line 42; column 3, line 57 - line 67; column 5, line 31 - line 56, claims 1-6	1-26
P,X	US 6243776 B1 (LATTIMORE ET AL), 5 June 2001 (05.06.01), See the whole document	1-5, 8-15, 17-26
	-- -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members				International application No. 10/06/02 PCT/IB 02/01168	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date		
WO 0125943 A1	12/04/01	AU 1072201 A	10/05/01		
US 4972470 A	20/11/90	NONE			
US 5832244 A	03/11/98	CA 2243506 A EP 0882304 A JP 2001520771 T US 6073201 A WO 9731386 A	28/08/97 09/12/98 30/10/01 06/06/00 28/08/97		
US 5715409 A	03/02/98	US 5671376 A	23/09/97		
US 5935224 A	10/08/99	NONE			
US 6243776 B1	05/06/01	NONE			

---

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ニール ブリフェット

イギリス サリー州 ファーナム イースト アヴェニュー 2

Fターム(参考) 5B077 AA41 NN02