



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월19일
(11) 등록번호 10-1193356
(24) 등록일자 2012년10월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 1/38 (2006.01) *H04M 1/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0013700
(22) 출원일자 2011년02월16일
심사청구일자 2011년02월16일
(65) 공개번호 10-2011-0095184
(43) 공개일자 2011년08월24일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-033887 2010년02월18일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070082308 A
KR1020070114611 A
KR1020070003381 A

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 백형열

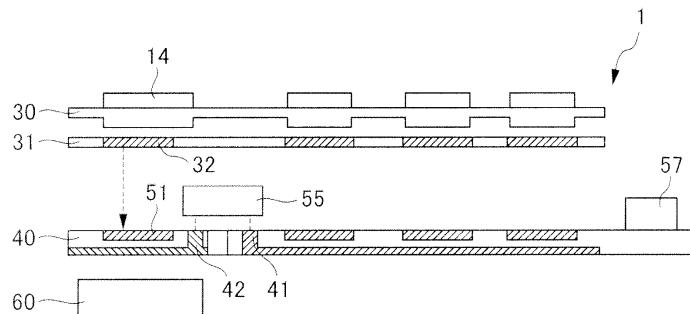
(54) 발명의 명칭 휴대 전자기기

(57) 요 약

(과제) 안테나의 지향 방향이 정해져 있는 것에 기인하는 안테나의 특성의 열화를 저감하는 것이 가능한 휴대 전자기기를 제공하는 것.

(해결 수단) 안테나(60)의 근방에 배치되는 회로 기판(40)과, 회로 기판(40)에 설치되고, 조작부(11)에 대한 조작을 검출하는 도전성의 스위치 단자(51)와, 스위치 단자(51)에 대향하여 회로 기판에 설치되는 기준 전위부(41)와, 안테나(60)에 대향하여 회로 기판(40)에 설치되는 도전부(42)와, 기준 전위부(41)와 도전부(42)가 전기적으로 접속되는 여부를 전환하는 가능한 전환부(55)를 가진다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

조작부와,

안테나와,

상기 안테나의 근방에 배치되는 회로 기판과,

상기 회로 기판에 설치되고, 상기 조작부에 대한 조작을 검출하는 도전성의 조작 검출부와,

상기 조작 검출부에 대향하여 상기 회로 기판에 설치되는 기준 전위부와,

상기 안테나에 대향하여 상기 회로 기판에 설치되는 도전부와,

상기 기준 전위부와 상기 도전부가 전기적으로 접속되는지의 여부를 전환하는 것이 가능한 전환부를 가지는, 휴대 전자기기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 전환부는, 상기 조작부에 대한 가압 조작에 수반하여, 상기 기준 전위부 및 상기 도전부의 적어도 한쪽에 맞닿지 않는 제1 위치로부터 상기 기준 전위부 및 상기 도전부의 양쪽에 맞닿는 제2 위치로 이동하는 이동 부재를 가지는, 휴대 전자기기.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

소정의 조건이 만족된 경우에, 상기 전환부에 의해 상기 기준 전위부와 상기 도전부가 전기적으로 접속되는지의 여부를 전환하는 제어부를 더 구비하는, 휴대 전자기기.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 도전부는, 상기 회로 기판의 상기 조작 검출부와 대향하는 위치에 설치되고,

상기 기준 전위부와 상기 도전부의 사이에, 상기 안테나의 공진 주파수 대역의 신호를 차단하는 차단부가 설치되는, 휴대 전자기기.

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 도전부는, 상기 안테나의 공진 주파수에 대응하는 파장의 4분의 1의 길이의 간격을 두고 상기 안테나와 대향하여 배치되는, 휴대 전자기기.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 도전부는, 서로 전기적으로 접속되어 있지 않은 제1 부분 및 제2 부분을 가지며,

상기 전환부는, 상기 기준 전위부와 상기 제1 부분 또는 상기 제2 부분이 전기적으로 접속되는지의 여부를 전환 가능하게 구성되는, 휴대 전자기기.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

청구항 2에 있어서,

상기 이동 부재는, 상기 조작부에 대한 가압 조작에 수반하여 탄성변형되고, 당해 탄성변형된 상태로 상기 제2 위치로 이동하는, 휴대 전자기기.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은, 안테나를 구비하는 휴대 전자기기에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

휴대 전자기기에는, 제1 하우징과 제2 하우징으로 구성되고, 사용 형태에 따라 힌지부를 개재하여 개방 상태와 폐쇄 상태를 취하는 것이 가능하게 구성되는 접이형의 것이 있다. 이러한 접이형의 휴대 전자기기는, 안테나를 개재하여 외부와 통신을 행하는 통신 기능을 가지고 있다.

[0003]

예를 들면, 특히 문헌 1에 의하면, 제1 하우징과 제2 하우징의 개폐 상태에 따라, 안테나 정합 회로의 그라운드의 위치를 전환하는 기술이 개시되어 있다.

[0004]

특히 문헌 1은, 적응적으로 그라운드의 위치를 전환함으로써, 안테나 전류 분포를 양호하게 하고, 안테나 특성을 열화시키지 않도록 하고 있다.

[0005]

또, 휴대 전자기기에 있어서, 안테나의 근방에 리플렉터를 배치함으로써, 안테나 특성의 향상을 도모할 수 있는 기술이 제안되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 그런데, 휴대 전자기기에 있어서는, 안테나의 지향 방향이 정해져 있다. 따라서, 예를 들면, 이 지향 방향측에 도전물이 배치되면 안테나의 특성이 열화하는 경우가 있다.

[0008] 본 발명은, 안테나의 지향 방향이 정해져 있는 것에 기인하는 안테나의 특성의 열화를 저감하는 것이 가능한 휴대 전자기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명에 관련되는 휴대 전자기기는, 상기 과제를 해결하기 위해서, 조작부와, 안테나와, 상기 안테나의 근방에 배치되는 회로 기판과, 상기 회로 기판에 설치되고, 상기 조작부에 대한 조작을 검출하는 도전성의 조작 검출부와, 상기 조작 검출부에 대향하여 상기 회로 기판에 설치되는 기준 전위부와, 상기 안테나에 대향하여 상기 회로 기판에 설치되는 도전부와, 상기 기준 전위부와 상기 도전부가 전기적으로 접속되는지의 여부를 전환하는 것이 가능한 전환부를 가진다.

[0010] 또, 휴대 전자기기에 있어서는, 상기 전환부는, 상기 조작부에 대한 가압 조작에 수반하여, 상기 기준 전위부 및 상기 도전부의 양쪽에 맞닿지 않는 제1 위치로부터 상기 기준 전위부 및 상기 도전부에 맞닿는 제2 위치로 이동하는 이동 부재를 가지는 것이 바람직하다.

[0011] 또, 휴대 전자기기에 있어서는, 소정의 조건이 만족된 경우에, 상기 전환부에 의해 상기 기준 전위부와 상기 도전부가 전기적으로 접속되는지의 여부를 전환하는 제어부를 더 구비하는 것이 바람직하다.

[0012] 또, 휴대 전자기기에 있어서는, 상기 도전부는, 상기 회로 기판의 상기 조작 검출부와 대향하는 위치에 설치되고, 상기 기준 전위부와 상기 도전부의 사이에, 상기 안테나의 공진 주파수 대역의 신호를 차단하는 차단부가 설치되는 것이 바람직하다.

[0013] 삭제

[0014] 또, 휴대 전자기기에 있어서는, 상기 도전부는, 상기 안테나의 공진 주파수에 대응하는 파장의 4분의 1의 길이의 간격을 두고 상기 안테나와 대향하여 배치되는 것이 바람직하다.

[0015] 또, 휴대 전자기기에 있어서는, 상기 도전부는, 서로 전기적으로 접속되어 있지 않은 제1 부분 및 제2 부분을 가지며, 상기 전환부는, 상기 기준 전위부와 상기 제1 부분 또는 상기 제2 부분이 전기적으로 접속되는지의 여부를 전환 가능하게 구성되는 것이 바람직하다.

[0016] 삭제

[0017] 삭제

[0018] 삭제

[0019] 삭제

[0020]

삭제

[0021]

또, 휴대 전자기기에 있어서는, 상기 이동 부재는, 상기 조작부에 대한 가압 조작에 수반하여 탄성변형되고, 당해 탄성변형된 상태로 상기 제2 위치로 이동하는 것이 바람직하다.

[0022]

삭제

[0023]

삭제

[0024]

삭제

[0025]

삭제

발명의 효과

[0026]

발명에 의하면, 안테나의 지향 방향이 정해져 있는 것에 기인하는 안테나의 특성의 열화를 저감하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0027]

도 1은 휴대 전자기기의 일실시 형태에 관련되는 휴대 전화기의 외관 사시도이다.

도 2는 휴대 전화기의 분해 사시도이다.

도 3은 휴대 전화기의 구성을 나타내는 도면이다.

도 4의 (a)는 키가 가압되기 전의 내부 상태에 대한 설명에 제공하는 도면이다.

도 4의 (b)는 키가 가압된 후의 내부 상태에 대한 설명에 제공하는 도면이다.

도 5는 전환부가 메커니컬 스위치에 의해 구성되어 있는 경우에 있어서의 휴대 전화기의 동작에 대한 설명에 제공하는 도면이다.

도 6의 (a)는 종래의 휴대단말의 구성을 나타내는 단면도이다.

도 6의 (b)는 종래의 휴대단말의 구성을 나타내는 도면이다.

도 7는 휴대 전자기기가 사용자의 손에 의해 덮이는 모습을 나타내는 도면이다.

도 8은 차단부에 의해 기준 전위부와 도전부가 접속되는 경우에 있어서의 휴대 전화기의 동작에 대한 설명에 제공하는 도면이다.

도 9는 도전부가 제1 부분과 제2 부분으로 구성되는 모습을 나타내는 도면이다.

도 10은 안테나에 의한 전파의 방사(송신) 및 흡수(수신) 방향에 대한 설명에 제공하는 도면이다.

도 11은 안테나에 의한 전파의 방사(송신) 및 흡수(수신) 방향에 대한 설명에 제공하는 도면이다.

도 12는 안테나에 의한 전파의 방사(송신) 및 흡수(수신) 방향에 대한 설명에 제공하는 도면이다.

도 13은 전환부가 복수개 배치되어 있는 형태에 대한 설명에 제공하는 도면이다.

도 14는 조작부가 분리하여 구성되는 형태에 대한 설명에 제공하는 도면이다.

도 15는 도전부와 안테나가 동일 형상이 되는 것에 대한 설명에 제공하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 본 발명을 실시하기 위한 바람직한 실시 형태에 대해서, 도면을 참조하면서 설명한다. 우선, 본 발명의 휴대 전자기기의 일실시 형태에 관련되는 휴대 전화기(1)의 기본 구조에 대해서, 도 1을 참조하면서 설명한다. 도 1은, 휴대 전자기기의 일실시 형태에 관련되는 휴대 전화기(1)의 외관 사시도이다.
- [0029] 도 1에 나타내는 바와 같이, 휴대 전화기(1)는, 하우징(2)을 구비함과 더불어, 이 하우징(2)의 전면(10)에 배치되는 조작부(11)와, 표시부(21)와, 스피커(22)와, 마이크(23)를 구비한다.
- [0030] 조작부(11)는, 사용자에 의해 조작이 이루어지는 수사 대상이다. 표시부(21)는, 문자 정보나 화상 정보 등의 각종 정보를 표시하기 위한 장치이다. 스피커(22)는, 통화의 상대측의 음성을 출력하기 위한 장치이다. 마이크(23)는, 휴대 전화기(1)의 사용자가 통화시에 발한 음성을 입력하기 위한 장치이다.
- [0031] 다음에, 도 2 및 도 3을 참조하여, 휴대 전화기(1)의 내부 구성에 대해 설명한다. 도 2는, 휴대 전화기(1)의 분해 사시도이다. 도 3은, 도 1에 나타내는 휴대 전화기(1)를 A-A로 절단했을 때의 절단면을 모식적으로 나타내는 단면도이다.
- [0032] 휴대 전화기(1)는, 프런트 케이스(2a)와, 리어 케이스(2b)와, 배터리 리드(2c)를 구비한다. 프런트 케이스(2a)와 리어 케이스(2b)는, 서로의 오목 형상의 내측면이 마주보도록 배치되고, 서로의 외주 가장자리가 겹치도록 하여 결합된다. 또, 리어 케이스(2b)의 외면에는, 배터리 리드(2c)가 리어 케이스(2b)에 대해서 착탈 가능하게 결합된다. 또, 휴대 전화기(1)는, 프런트 케이스(2a)와 리어 케이스(2b)의 사이에, 표시부(21)와, 키시트(30)를 포함하는 조작부(11)와, 메탈 돔 시트(31)와, 회로 기판(40)과, 안테나(60)와, 배터리(80)가 배치된다. 표시부(21)와, 조작부(11)와, 메탈 돔 시트(31)와, 회로 기판(40)과, 안테나(60)와, 배터리(80)는, 하우징(2)의 두께 방향(하우징(2)의 내부측의 방향 또는 하우징(2)의 외부측의 방향)에 있어서 서로 지지함과 더불어, 프론트 케이스(2a) 및 리어 케이스(2b) 사이에 끼워 지지되어, 하우징(2)의 내부에 설치된다.
- [0033] 표시부(21)는, 예를 들면, 액정 디스플레이나 유기 EL(일렉트로 루미네센스) 디스플레이 등으로 구성된다.
- [0034] 조작부(11)는, 키 탑(13, 14, 15)과 키 시트(30)로 구성되는 조작 대상이다. 키 탑(13, 14, 15)은, 직방체 형상으로 형성된 수지이며, 키 탑(13, 14, 15)은, 프런트 케이스(2a)에 형성되어 있는 관통 구멍(13a, 14a, 15a) (개구부)을 통해 외부에 노출된다. 키 탑(13, 14, 15)은, 사용자에 의해 하우징(2)의 내부측으로 가압되면, 그 가압력에 의해 하우징(2)의 내부측으로 밀려들어간다. 또한, 이하, 사용자에 의한 키 탑(13, 14, 15)에 대한 하우징(2)의 내부측으로의 가압을, 「조작」으로 줄여 설명한다.
- [0035] 키 시트(30)는, 가요성을 가지는 고무로 형성되는 시트 형상의 부재이다. 키 시트(30)에 있어서의 하우징(2)의 외부측의 면에는, 키 탑(13, 14, 15)이 설치되어 있다. 또, 키 시트(30)에 있어서의 하우징(2)의 내부측의 면에는, 키 탑(13, 14, 15)에 대응하여, 하우징(2)의 내부측으로 돌출한 플런저가 형성되어 있다.
- [0036] 따라서, 사용자에 의해 조작이 이루어지면, 키 탑(13, 14, 15)과 더불어, 키 시트(30)의 플런저도 하우징(2)의 내부측으로 밀려들어가게 된다.
- [0037] 한편, 조작이 종료하여, 키 탑(13, 14, 15)에 대한 하우징(2)의 내부측으로의 가압력이 저감되면, 키 시트(30)는, 가요성을 가지는 고무의 반발력에 의해 키 탑(13, 14, 15)은 하우징(2)의 외부측으로 되밀리고, 키 탑(13, 14, 15)과 더불어, 조작 전의 상태로 되돌아간다.
- [0038] 메탈 돔 시트(31)는, 가요성이 있는 필름 형상의 부재이다. 메탈 돔 시트(31)에는, 키 탑(13, 14, 15)의 수와 같은 수의 메탈 돔(32)이, 하우징(2)의 외부측의 면에 설치되어 있다. 메탈 돔 시트(31)는, 사용자의 조작에 의해 하우징(2)의 내부측으로 밀려들어가는 키 탑(13, 14, 15)에 가압되어 하우징(2)의 내부측으로 밀려들어간다. 또, 조작이 종료하여, 키 탑(13, 14, 15)에 대한 하우징(2)의 내부측으로의 가압력이 저감되면, 메탈 돔 시트(31)는, 가요성을 가지는 고무의 반발력에 의해, 키 탑(13, 14, 15)이 하우징(2)의 외부측으로 되밀리고, 키 탑(13, 14, 15) 및 키 시트(30)와 더불어, 조작 전의 상태로 되돌아간다.
- [0039] 메탈 돔(32)은, 도전성을 가지는 중공의 볼록 형상 금속편이며, 볼록면이 하우징(2)의 외부측을 향해 구성된다. 또, 메탈 돔(32)은, 키 시트(30)의 플런저에 대향하도록 메탈 돔 시트(31)에 설치되어 있다. 그리고, 키 시트(30)의 플런저가, 사용자의 조작에 의해, 하우징(2)의 키 탑(13, 14, 15)과 더불어 하우징(2)의 내부측으로 밀려들어가면, 플런저에 의해 볼록면이 중공 영역까지 찌그러져 탄성변형된다.
- [0040] 한편, 사용자의 조작이 종료되면, 키 탑(13, 14, 15)에 대한 하우징(2)의 내부측으로의 가압력이 저감되고, 상술대로, 키 시트(30)의 플런저는, 하우징(2)의 외부측으로 되밀리기 때문에, 메탈 돔(32)의 볼록면은, 찌그러짐

이 해제되고, 탄성력에 의해 변형전의 상태로 되돌아간다.

[0041] 사용자는, 이 조작에 수반하는 메탈 둠(32)의 탄성변형을 통해서 클릭감을 얻을 수 있다. 즉, 사용자는, 키 탑(13, 14, 15)을 압하한 것을 적합하게 실감할 수 있다.

[0042] 회로 기판(40)은, 여러 가지의 전자 부품에 접속되고, 그들 전자 부품을 이용하여 각종의 제어를 담당하는 제어부(57)를 비롯하여, 다수의 전자 부품이 실장된 리지드 기판이다. 회로 기판(40)에 실장된 전자 부품은, 도전성의 회로 패턴을 통해서 서로 전기적으로 접속되어 있다. 실장된 전자 부품은, 회로 패턴을 통해서, 서로 신호의 수수를 행하고 있다.

[0043] 또, 회로 기판(40)에는, 메탈 둠(32)의 볼록면의 내면에 대향하는 위치에, 스위치 단자(51)(조작 검출부)가 설치되어 있다. 스위치 단자(51)는, 회로 기판(40) 상에 설치된 회로 패턴의 일부를 구성하는 도전성의 패턴이며, 중공의 원형 형상으로 형성된 도전성의 외주 부분과, 제1 부분의 중공 영역에 있어서 원형 형상으로 형성된 도전성의 내주 부분을 구비한다. 외주 부분과 내주 부분은, 서로 접하지 않도록 회로 기판(40)에 설치된다. 따라서, 외주 부분과 내주 부분은, 서로 비도통의 관계에 있다.

[0044] 단, 외주 부분과 내주 부분은, 회로 기판(40)에 있어서, 사용자에 의한 조작에 수반하여 탄성변형된 메탈 둠(32)의 볼록면의 내면에 맞닿는 위치에 설치된다. 따라서, 외주 부분과 내주 부분은, 사용자에 의해 조작된 경우에는, 변형된 메탈 둠(32)에 의해 서로 도통되게 된다. 즉, 외주 부분과 내주 부분은, 사용자에 의해 조작이 되고 있지 않은 상태에 있어서는 비도통 상태가 되고, 사용자에 의해 조작이 되면 도통 상태가 된다. 즉, 스위치 단자(51)는, 사용자에 의한 조작의 유무에 따라 전기적인 상태가 변화한다.

[0045] 스위치 단자(51)는, 회로 기판(40)에 형성된 도전성의 회로 패턴에 의해 제어부(57)에 접속된다. 제어부(57)는, 스위치 단자(51)의 전기적인 상태 변화를 신호로서 수신하고, 그 수신 신호에 기초하여 사용자에 의한 조작의 유무 및 그 내용을 판별한다.

[0046] 이와 같이 하여, 메탈 둠(32), 스위치 단자(51), 및 스위치 단자(51)와 제어부(57)를 접속하는 회로 패턴은, 조작을 검출하는 도전성의 조작 검출부로서 기능하게 된다.

[0047] 또, 회로 기판(40)에는, 회로 패턴의 일부를 구성하는 기준 전위부(41)(그라운드 패턴)가 형성된다. 기준 전위부(41)는, 메탈 둠(32), 스위치 단자(51), 및 스위치 단자(51)와 제어부(57)를 접속하는 회로 패턴과, 안테나(60)의 아이솔레이션을 도모하기 위한 그라운드가다. 기준 전위부(41)는, 아이솔레이션 효과를 높이는 목적으로, 회로 기판(40)에 있어서, 메탈 둠(32), 스위치 단자(51), 및 스위치 단자(51)와 제어부(57)를 접속하는 회로 패턴에 대향하여 설치된다. 또, 기준 전위부(41)의 일부는, 회로 기판(40)에 형성된 스루홀을 통해 회로 기판(40)에 있어서의 하우징(2)의 외부측의 표면에 노출되어 있다.

[0048] 안테나(60)는, 고주파 신호에 공진하는 안테나 엘리먼트이다. 본 실시 형태에 있어서는, 안테나(60)는, 전화 기능이나 메일 기능을 실행하기 위한 800MHz대의 고주파 신호에 공진하도록 구성된다. 안테나(60)는, 급전 포인트 및 회로 기판(40)의 회로 패턴을 개재하여 제어부(57)에 접속되어 있다. 제어부(57)는, 안테나(60)에 공진되는 800MHz대의 신호에 대해서 복조 또는 변조 처리를 행하고, 전화 기능이나 메일 기능을 실행한다.

[0049] 배터리(80)는, 회로 기판(40)에 실장된 전자 부품 등에 대해서 전력을 공급하는 전원이며, 예를 들면, 리튬 이온 전지 등으로 구성시킨다.

[0050] 이와 같이 휴대 전화기(1)는, 조작부(11)를 통해 사용자가 조작하거나, 표시부(21)를 통해 각종 정보를 확인하거나, 안테나(60)를 이용해 전화 기능이나 메일 기능을 이용할 수 있고, 휴대 전화로서의 기능을 발휘한다.

[0051] 또, 휴대 전화기(1)는, 상술의 구성에 더하여 안테나(60)의 지향성을 제어하기 위한 신규의 구성을 구비하고 있다.

[0052] 이하, 안테나(60)의 지향성을 제어하기 위한 구성에 대해서 설명한다.

[0053] 휴대 전화기(1)는, 도 3 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 회로 기판(40)에 있어서, 도전부(42) 및 전환부(55)를 더 가지고 있다.

[0054] 도전부(42)는, 회로 기판(40)의 회로 패턴의 일부로 이루어지고, 안테나(60)에 대향하는 위치에 설치된다. 또, 도전부(42)는, 스루홀을 통해 회로 기판(40)에 있어서의 하우징(2)의 외부측의 표면에 형성된 기준 전위부(41)에 인접하여 회로 기판(40)의 그 표면 상에 형성되어 있다.

- [0055] 전환부(55)는, 회로 기판(40)과 메탈 돔 시트(31)의 사이에 배치된 도전성의 얇은 판 형상 부재이다. 전환부(55)의 일단부는, 스루홀을 통해 회로 기판(40)에 있어서의 하우징(2)의 외부측의 표면에 형성된 기준 전위부(41) 상에 땜납 등의 공지의 고정 수단으로 고정되어 있다(도 4의 (a)). 전환부(55)의 타단부는, 회로 기판(40)과 메탈 돔 시트(31)의 사이에 있어서, 소정의 거리만큼 이간하여 도전부(42)에 대향하는 위치에 배치된다.
- [0056] 또, 전환부(55)는, 하우징(2)의 두께 방향에 대해서, 일단부를 지점으로 한 탄성력이 작용하도록, 일단부로부터 타단부에 걸쳐 복수회 구부러진 형상을 구비하고 있다.
- [0057] 그리고, 전환부(55)는, 메탈 돔 시트(31)가, 사용자의 조작에 수반하여 하우징(2)의 내부측으로 밀려들어가면, 타단부가 메탈 돔 시트(31)에 의해 하우징(2)의 내부측으로 가압되어, 도전부(42)에 맞닿는 위치까지 하우징(2)의 내부측으로 밀려들어간다(도 4의 (b)).
- [0058] 한편, 사용자의 조작이 종료하여, 메탈 돔 시트(31)가 조작 전의 상태로 되돌아가면, 타단부는, 전환부(55)의 일단부를 지점으로 하여, 구부러진 형상에 기인하는 탄성력에 의해 조작 전의 위치로 되돌아간다.
- [0059] 따라서, 전환부(55)는, 사용자에 의한 조작의 유무에 따라서, 기준 전위부(41)에는 맞닿지만 도전부(42)에 맞닿지 않는 제1 위치로부터, 기준 전위부(41) 및 도전부(42)의 쌍방에 맞닿는 제2 위치로 이동 가능하게 구성된다. 즉, 전환부(55)는, 기준 전위부(41)와 도전부(42)가 전기적으로 접속되는지의 여부를 전환 가능하게 구성된다.
- [0060] 이상의 구성에 의해, 도전부(42)는, 사용자의 조작이 행해지면 전환부(55)에 의해 기준 전위부(41)와 전기적으로 접속되어 동전위(그라운드)가 되고, 조작이 행해지고 있지 않은 상태에 있어서는 기준 전위부(41)와의 전기적인 접속이 없어져, 기준 전위부(41)로부터 뜬 상태가 된다.
- [0061] 또, 기준 전위부(41)와 도전부(42)의 전기적 접속 상태의 변화에 수반하여, 안테나(60)에 대향하는 영역의 그라운드 면적도, 변화하게 된다. 즉, 사용자의 조작이 행해지고 있는 상태에 있어서는, 도전부(42)는 그라운드가 되기 때문에, 그 결과, 안테나(60)에 대향하는 영역의 그라운드 면적은, 기준 전위부(41)의 면적과 도전부(42)의 면적의 합에 의해 얻어지는 면적이 된다. 이에 대해, 사용자의 조작이 행해지고 있지 않은 상태에 있어서는, 도전부(42)는 기준 전위부(41)로부터 뜬 상태가 되기 때문에, 안테나(60)에 대향하는 영역의 그라운드 면적은, 기준 전위부(41)의 면적과 동등한 면적이 된다.
- [0062] 따라서, 조작의 유무에 따라서, 안테나(60)에 대향하는 영역의 그라운드 면적이 변화되고, 안테나(60)에 공진하는 전자파의 그라운드에 의한 방사(송신) 및 흡수(수신)의 방향도 아울러 변화되게 된다. 본 실시 형태의 경우는, 조작이 되고 있는 상태에 있어서는, 도전부(42)가 그라운드가 됨과 더불어, 안테나(60)에 대해서 프런트 케이스(2a)측에 대향하게 된다. 따라서, 안테나(60)로부터의 전자파는, 도전부(42)에 의해, 리어 케이스(2b)측에 방사된다.
- [0063] 한편, 조작이 되어 있지 않은 상태에 있어서는, 도전부(42)는, 기준 전위부(41)로부터 뜬 상태가 되기 때문에, 안테나(60)에 대한 프런트 케이스(2a)측으로의 방사를 막는 그라운드가 없어진다. 따라서, 안테나(60)로부터의 전자파는, 조작이 되고 있는 상태에 비교하여 프런트 케이스(2a)측에 방사되게 된다.
- [0064] 이와 같이 하여, 사용자의 조작부(11)에 대한 조작에 의해, 안테나(60)의 특성이 조정된다. 이 때문에, 예를 들면, 안테나(60)의 지향 방향측에 도전물 등이 배치되어 안테나(60)의 특성의 열화가 생길 우려가 있는 경우에 있어서도, 안테나(60)의 지향성이 용이하게 조정되고, 안테나 특성의 열화가 저감된다.
- [0065] 또, 종래와 같이, 하우징의 방향을 여러 가지의 방향을 향하지 않고, 조작부(11)로의 조작만 행하면, 휴대 전화기(1)는, 안테나(60)의 지향성이 제어되고, 안테나(60)의 특성이 적합하게 유지된다. 또, 조작부(11)에 안테나(60)의 지향성 조정용의 조작부가 설치되어 있으면, 안테나(60)의 지향성이 더 용이하게 조정된다.
- [0066] 여기서, 휴대 전화기(1)는, 도 5에 나타내는 바와 같이, 소정의 조건이 만족된 경우에, 전기적인 전환 스위치인 전환부(55)에 의해 기준 전위부(41)와 도전부(42)가 전기적으로 접속되는지의 여부를 제어부(57)에 의해 전환하는 구성이어도 된다.
- [0067] 또, 소정의 조건이란, 키 탑(13, 14, 15)에 대한 조작이 검출된 경우나, 휴대 전화기(1)가 책상 등의 피탑재면에 올려진 것이 검출된 경우를 말한다. 또한, 본 실시예에서는, 메탈 돔(32) 및 스위치 단자(51)에 의해, 키 탑(13, 14, 15)에 대한 물리적인 가압 조작을 검출하고 있지만, 이것에 한정되지 않고, 조작부(11)가 터치 패널식으로 구성되는 경우에는, 터치 조작을 검출해도 된다.
- [0068] 제어부(57)는, 휴대 전화기(1)가 피탑재면에 올려진 것을 검출한 경우나, 메탈 돔(32) 및 스위치 단자(51)에 의

해 키 탑(13, 14, 15)에 대한 조작을 검출한 경우에는, 기준 전위부(41)와 도전부(42)가 전기적으로 접속되도록 전환부(55)를 제어한다. 여기서, 휴대 전화기(1)가 피탑재면에 올려졌는지의 여부의 검출 방법으로서는, 예를 들면, 리어 케이스(2b)의 소정의 장소에 광량을 검출하는 광검출부를 배치하고, 당해 광검출부에 의해 검출한 값이 소정값을 밀돌았을 경우에, 제어부(57)는, 휴대 전화기(1)가 피탑재면에 올려졌다고 판단하는 방법을 들 수 있다.

[0069] 여기서, 휴대 단말에 있어서는, PC와 같은 키 배열(qwerty키 배열)에 의해 구성되는 조작부를 가지는 타입(스마트 폰)이 개발되어 있다.

[0070] 이러한 qwerty키 배열에 의해 구성되는 조작부는, 숫자 키에 의해 구성되는 조작부에 비해, 키의 수가 큰 폭으로 증가하고, 또한 조작성도 확보할 필요가 있기 때문에, 어느 정도 넓은 면적이 필요하게 된다.

[0071] 한편, 종래의 휴대단말(100)에서는, 충분한 안테나 특성을 얻기 위해서, 안테나(101)가 배치되는 영역에는, 그라운드부(102)를 배치시키지 않도록 구성하고 있었다.

[0072] 그러나, 조작부(103)가 qwerty키 배열에 의해 구성되는 휴대 단말에 있어서는, 소형화 및 박형화의 요청으로부터, 예를 들면, 하우징의 두께 방향에 있어서, 조작부(103)의 일부와 안테나(101)가 중첩되어 버리는 경우가 있다(도 6의 (a) 및 도 6의 (b)를 참조).

[0073] 또, 조작부(103)의 하부에는 회로 기판(104)이 배치되어 있으므로, 결과적으로, 회로 기판(104)의 일부(104a)와 안테나(101)가 하우징의 두께 방향으로 중첩 되게 된다(도 6의 (a) 및 도 6의 (b)를 참조).

[0074] 또, 이와 같이 하우징의 두께 방향에 있어서, 조작부(103)의 일부(103a)와 안테나(101)가 중첩되는 경우에는, 사용자는, 조작부(103)의 키(qwerty키)를 조작할 때에, 안테나(101)의 적어도 일부를 손으로 차폐해 버린다(도 7을 참조). 이러한 경우에는, 안테나(101)가 송수신하는 전파가 사용자의 손에 의해 흡수되고, 안테나(101)의 특성이 열화되어 버린다.

[0075] 그래서, 본 실시예의 휴대 전화기(1)에 있어서는, 도 8 및 도 9에 나타내는 바와 같이, 도전부(42)는, 회로 기판(40)에 설치되는 메탈 돔(32) 및 도시를 생략한 신호선과 대향하는 위치에 설치된다. 또, 도전부(42)는, 서로 전기적으로 접속되어 있지 않은 제1 부분(42a) 및 제2 부분(42b)을 가지며, 전환부(55)는, 기준 전위부(41)와 제1 부분(42a) 또는 제2 부분(42b)이 전기적으로 접속되는 여부를 전환 가능하게 구성된다.

[0076] 구체적으로는, 도 9에 나타내는 바와 같이, 도전부(42)는, 안테나(60)와 하우징의 두께 방향으로 중첩되는 위치에 설치되고, 하우징의 폭방향에 있어서 좌측에 위치하는 제1 부분(42a)과 우측에 위치하는 제2 부분(42b)를 가진다. 이 때의 안테나(60)에 의한 전파의 방사(송신) 및 흡수(수신) 방향은, 도 10에 모식적으로 나타내는 바와 같이, 하우징의 폭방향으로 확대된다.

[0077] 여기서, 제1 부분(42a)의 상부에 배치되어 있는 키(예를 들면, 「Cap」키나, 「Fn」키나, 「z」키 등)가 가압된 경우에는, 전환부(55)에 의해 제1 부분(42a)과 기준 전위부(41)가 전기적으로 도통한다. 이러한 경우에는, 제2 부분(42b) 이외는 모두 그라운드부가 되고, 반사판(리플렉터)으로서의 기능을 발휘하므로, 안테나(60)에 의한 전파의 방사(송신) 및 흡수(수신) 방향은, 도 11에 모식적으로 나타내는 바와 같이, 제1 부분(42a)이 배치되어 있는 측에 비교하여 제2 부분(42b)이 배치되어 있는 측으로 크게 확대된다.

[0078] 한편, 제2 부분(42b)의 상부에 배치되어 있는 키(예를 들면, 「Ent」키나, 「Ctrl」키나, 「m」키 등)가 가압된 경우에는, 전환부(55)에 의해 제2 부분(42b)과 기준 전위부(41)가 전기적으로 도통한다. 이러한 경우에는, 제1 부분(42a) 이외는 모두 그라운드부가 되고, 반사판(리플렉터)으로서의 기능을 발휘하므로, 안테나(60)에 의한 전파의 방사(송신) 및 흡수(수신) 방향은, 도 12에 모식적으로 나타내는 바와 같이, 제2 부분(42b)이 배치되어 있는 측에 비교하여 제1 부분(42a)이 배치되어 있는 측으로 크게 확대된다.

[0079] 이와 같이 하여, 휴대 전화기(1)는, 가압된 키의 위치에 따라, 안테나(60)의 방사 패턴을 변경할 수 있다.

[0080] 여기서, 사용자가 키를 가압하고 있다는 것은, 휴대 전화기(1)를 손으로 강하게 누르고 있다는 것이 되므로, 휴대 전화기(1)는, 안테나(60)에 의한 전파의 방사(송신) 및 흡수(수신) 방향을 키가 가압되고 있지 않은 측에 집중하도록 제어함으로써, 인체의 영향을 저감하고, 양호한 안테나 특성을 얻을 수 있다.

[0081] 기준 전위부(41)와 도전부(42)를 전기적으로 도통시키는 방법은, 상술한 바와 같이, 전환부(55)에 의해 행해진다. 여기서, 전환부(55)는, 도 13에 나타내는 바와 같이, 회로 기판(40) 상에 있어서, 복수 개소에 배치되어 있어도 된다. 도 13에서는, 「Fn」키와 「z」키의 사이, 「x」키와 「c」키의 사이, 「c」키와 「v」키의

사이, 「b」 키와 「n」 키의 사이, 「n」 키와 「m」 키의 사이, 「,」 키와 「.」 키의 사이의 6개소에 전환부(55)가 배치되어 있는 모습을 모식적으로 나타내고 있다.

[0082] 또, 휴대 전화기(1)는, 도 14에 나타내는 바와 같이, 조작부(11)를 중앙에서 분리시키고, 좌측에 모여진 좌측 키군(11a)과 우측에 모여진 우측 키군(11b)으로 분리하는 구성이어도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 예를 들면, 사용자가 「v」 키를 누른 경우에, 「b」 키와 「n」 키의 사이에 있는 전환부(55)를 가압해 벼리는 것을 억제 할 수 있다. 또, 좌측 키군(11a)의 하부에 도전부(42)의 제1 부분(42a)이 배치되고, 우측 키군(11b)의 하부에 도전부(42)의 제2 부분(42b)이 배치되므로, 휴대 전화기(1)는, 가압된 키의 위치에 따라, 정밀도 좋게 제1 부분(42a) 또는 제2 부분(42b)과 기준 전위부(41)를 전기적으로 도통할 수 있다.

[0083] 또한, 도 14에서는, 「Space」 키는, 좌측 키군(11a)과 우측 키군(11b)의 양쪽에 걸쳐 나타내고 있지만, 이것에 한정되지 않고, 어느 한쪽으로 치우쳐도 되고, 중심에서 분리시키고, 한쪽을 좌측에 놓고, 다른쪽을 우측에 놓는 구성이어도 된다.

[0084] 여기서, 도전부(42)가 기준 전위부(41)와 전기적으로 접속되어 있지 않은 경우에는, 회로 기판(40)에 설치되는 메탈 둠(32) 및 신호선(도시 생략)이, 안테나(60)가 송수신하는 전자파와 불필요한 공진을 일으키는 경우가 있다. 그래서, 휴대 전화기(1)는, 도 8에 나타내는 바와 같이, 기준 전위부(41)와 도전부(42)의 사이에 설치되고, 안테나(60)의 공진 주파수 대역의 신호를 차단하는 차단부(59)를 가진다. 차단부(59)는, 예를 들면 코일이나 LC 공진 회로로 구성되고, 안테나(60)의 공진 주파수 대역(예를 들면, 800MHz대)의 신호를 차단하는 것이 가능하다.

[0085] 이 경우, 제1 부분(42a)과 제2 부분(42b)은, 초기 상태(예를 들면, 사용자에 의해 키 조작이 되고 있지 않은 상태나, 책상 등의 피탑재면에 올려져 있지 않은 상태 등)에 있어서는, 회로 기판(40)의 기준 전위부(41)와는 상술의 코일 등으로 구성된 차단부(59)에 의해 접속된 상태이다. 기준 전위부(41)와 도전부(42)의 사이에 고주파 차단 수단인 차단부(59)가 설치되므로, 기준 전위부(41)와 도전부(42)는, 직류적으로는 쇼트한 상태이며 고주파적으로는 오픈 상태가 된다.

[0086] 또, 휴대 전화기(1)는, 이러한 구성에 있어서, 사용자에 의해 조작부(11)의 소정의 키가 가압된 경우에는, 전환부(55)가 기준 전위부(41)와 도전부(42)를 전기적으로 도통시키므로, 고주파적으로도 쇼트한 상태가 된다.

[0087] 이상과 같은 구성에 의해, 회로 기판(40)에 설치되는 메탈 둠(32) 및 신호선(도시 생략)이, 안테나(60)가 송수신하는 전자파와 불필요한 공진을 일으키는 것을 억제할 수 있다.

[0088] 또, 휴대 전화기(1)에 있어서는, 안테나(60)의 도전부(42)에 대향하고 있는 제1 대향면(A)의 형상과, 도전부(42)의 안테나(60)에 대향하고 있는 제2 대향면(B)의 형상이 대략 동일 형상인 것이 바람직하다.

[0089] 도 15에는, 2개의 독립된 도전부(42)(제1 부분(42a) 및 제2 부분(42b))의 형상이, 각각 대응하는 안테나(60)의 형상과 대략 동일해지는 모습을 모식적으로 나타내고 있다.

[0090] 여기서, 제1 대향면(A)의 형상과 제2 대향면(B)의 형상이 대략 동일하다는 것은, 예를 들면, 안테나(60)와 도전부(42)가 하우징(2)의 두께 방향으로 대향하고 있을 때, 당해 두께 방향에서 본 안테나(60)의 형상과 도전부(42)의 형상이 일치하고 있는 것을 말한다. 또한, 도 15에 있어 안테나(60)의 양단부는 원호 형상이며, 도전부(42)의 제1 부분(42a) 및 제2 부분(42b)의 양단부는 직선이기 때문에, 하우징(2)의 두께 방향에서 본 안테나(60)의 형상과 도전부(42)의 형상은 완전히 일치하고 있지 않다. 그러나, 이 정도의 형상의 상이인 경우에는 대략 동일로 간주할 수 있는 것으로 한다.

[0091] 이와 같이 하여, 안테나(60) 및 도전부(42)는, 제1 대향면(A)과 제2 대향면(B)의 형상을 대략 동일 형상으로 함으로써, 도파로를 구성하게 된다. 따라서, 안테나(60)의 지향성을 적합하게 제어하여 전자파의 송수신을 행할 수 있고, 안테나 특성을 향상시킬 수 있다.

[0092] 또, 휴대 전화기(1)에 있어서는, 도전부(42)는, 안테나(60)의 공진 주파수에 대응하는 파장의 4분의 1의 길이의 간격을 두고 안테나(60)와 대향하여 배치되는 것이 바람직하다.

[0093] 이와 같이 구성됨으로써, 안테나(60)의 지향성을 더 적합하게 제어하여 전자파의 송수신을 행할 수 있고, 안테나 특성을 향상시킬 수 있다.

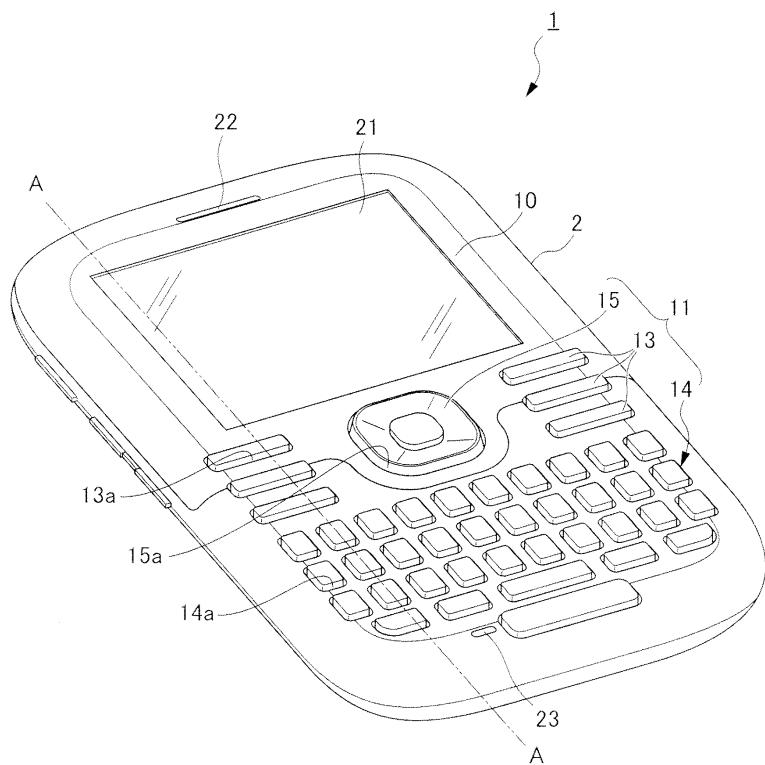
[0094] <다른 실시예>

[0095] 또, 다른 실시예로서는, 이하의 것이 있다.

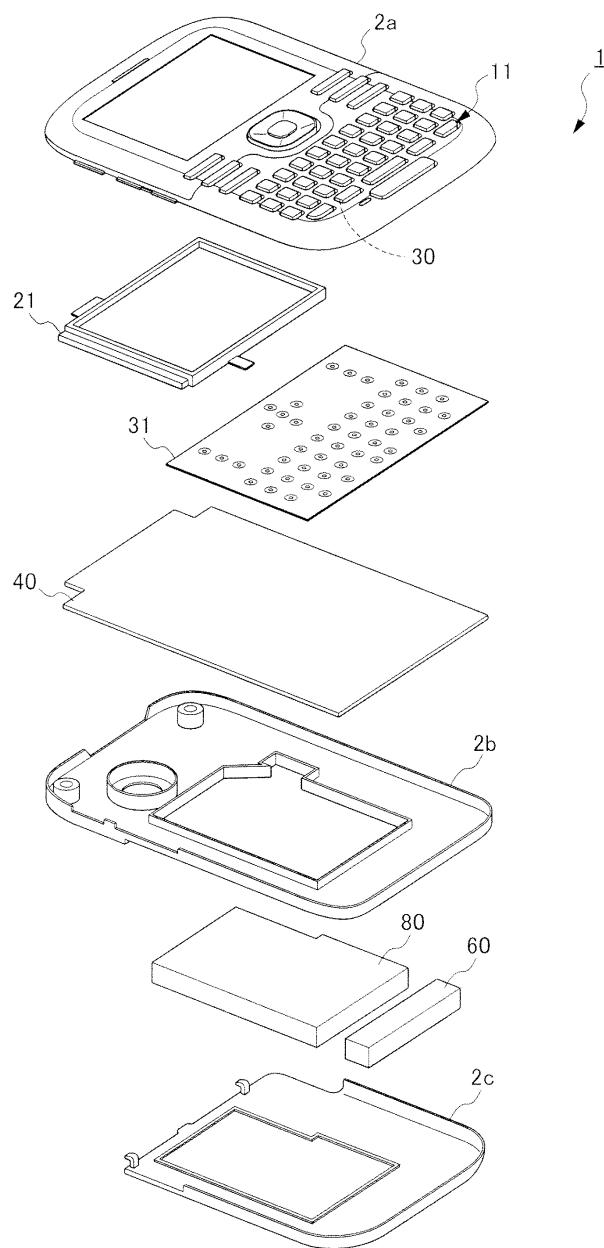
- [0096] 사용자는, 일반적으로, 주로 쓰는 팔로 휴대 전화기(1)의 조작을 행한다. 또, 사용자가 오른손으로 휴대 전화기(1)를 과지한 경우에는, 휴대 전화기(1)의 우측이 덮이고, 사용자가 왼손으로 휴대 전화기(1)를 과지한 경우에는, 휴대 전화기(1)의 좌측이 덮인다.
- [0097] 그래서, 휴대 전화기(1)는, 미리, 사용자의 주로 쓰는 팔을 설정해 두고, 주로 쓰는 팔의 설정이 왼쪽인 경우에는, 도전부(42)의 좌측(제1 부분(42a))을 기준 전위부(41)와 전기적으로 접속하고, 또, 주로 쓰는 팔의 설정이 오른쪽인 경우에는, 도전부(42)의 우측(제2 부분(42b))을 기준 전위부(41)와 전기적으로 접속해둔다. 그리고, 휴대 전화기(1)는, 키가 조작된 경우에는, 조작된 키의 위치에 따라 제1 부분(42a) 또는 제2 부분(42b)과 기준 전위부(41)를 전기적으로 도통한다.
- [0098] 이와 같이 구성함으로써, 휴대 전화기(1)는, 사용자의 사용 상태에 따라 안테나(60)에 의한 전파의 방사(송신) 및 흡수(수신) 방향을 변경할 수 있고, 양호한 안테나 특성을 얻을 수 있다. 또한, 휴대 전화기(1)는, 피탑재 면에 올려진 것을 검출한 경우에는, 제1 부분(42a) 및 제2 부분(42b)이 기준 전위부(41)와 전기적으로 접속하지 않는 상태가 되도록 전환하는 구성이어도 된다.
- [0099] 또, 휴대 전화기(1)는, 주로 쓰는 팔의 설정에 따라, 제1 부분(42a) 또는 제2 부분(42b)과 기준 전위부(41)를 전기적으로 도통시키고, 그 후, 메모장 등의 qwerty키가 사용되는 어플리케이션이 기동된 경우에는, 피탑재면에 올려진 것을 검출해도, 이 상태를 유지하는 구성이어도 된다.
- [0100] 또한, 상술에서는, 도전부(42)는, 제1 부분(42a)과 제2 부분(42b)의 2개로 분리하는 예를 나타냈지만, 이것에 한정되지 않고, 3개 이상으로 분리하여 있어도 된다. 이러한 구성에 의하면, 휴대 전화기(1)는, 안테나(60)에 의한 전파의 방사(송신) 및 흡수(수신) 방향을 다양하게 제어할 수 있다.
- [0101] 또한, 휴대 전화기(1)는, 도 1에 나타내는 형태로 한정되지 않는다. 예를 들면, 휴대 전화기(1)는, 표시부를 가지는 표시부측 하우징과, 조작부를 가지는 조작부측 하우징과, 표시부측 하우징과, 조작부측 하우징을 결합하는 힌지부를 구비하는 접이식의 휴대 전화기여도 된다. 또, 휴대 전화기는, 조작부측 하우징과 표시부측 하우징을 결친 상태로부터 한쪽의 하우징을 한 방향으로 슬라이드시키도록 한 슬라이드식이나, 결침 방향을 따르는 축선을 중심으로 한쪽의 하우징을 회전시키도록 한 회전식이나, 조작부측 하우징과 표시부측 하우징을 2축 힌지를 개재하여 연결한 것이어도 된다.
- [0102] 또, 전환부(55)는, 조작의 유무에 따라, 기준 전위부(41)와 도전부(42)의 적어도 한쪽에 맞닿고 있지 않는 위치로부터 기준 전위부(41) 및 도전부(42)의 쌍방에 맞닿는 위치로 이동 가능한 것이면 되기 때문에, 반드시 상술의 구성으로 한정되지 않는다. 예를 들면, 전환부(55)는, 기준 전위부(41) 및 도전부(42)의 쌍방에 맞닿지 않도록, 일단부로부터 타단부에 걸쳐 메탈 둠 시트(31)에 있어서의 하우징(2)의 내부측의 면에 고정되고 있어도 된다. 그리고, 사용자의 조작에 의해 메탈 둠 시트(31)가 하우징(2)의 내부측으로 밀려들어 갔을 때에, 어느 영역에 있어서, 기준 전위부(41) 및 도전부(42)의 쌍방에 맞닿고, 기준 전위부(41)와 도전부(42)의 전기적 접속 상태를 전환하는 구성이어도 된다.
- [0103] 또, 상기의 실시 형태에 있어서, 전환부(55)가 메카니컬 스위치에 의해 구성되어 있는 경우에는 전환부(55)가 이동 부재 그 자체인 구성으로 되어 있지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 전환부(55)가 이동 부재와 다른 부재를 포함하여 구성되어 있어도 된다.
- ### 부호의 설명
- | | |
|-----------------|----------------|
| 1: 휴대 전화기 | 11: 조작부 |
| 13, 14, 15: 키 탑 | 30: 키 시트 |
| 32: 메탈 둠 | 40: 회로 기판 |
| 41: 기준 전위부 | 42: 도전부 |
| 42a: 제1 부분 | 42b: 제2 부분 |
| 51: 스위치 단자 | 55: 전환부(이동 부재) |
| 57: 제어부 | 59: 차단부 |
| 60: 안테나 | |

도면

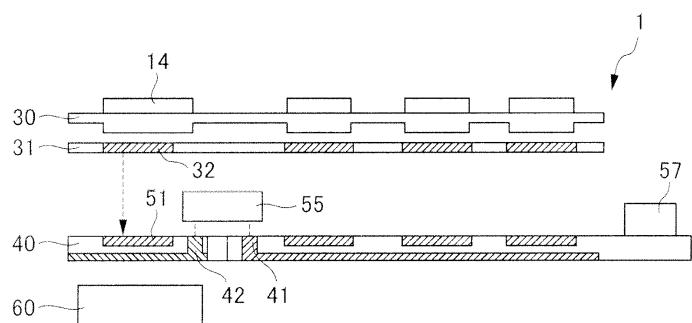
도면1



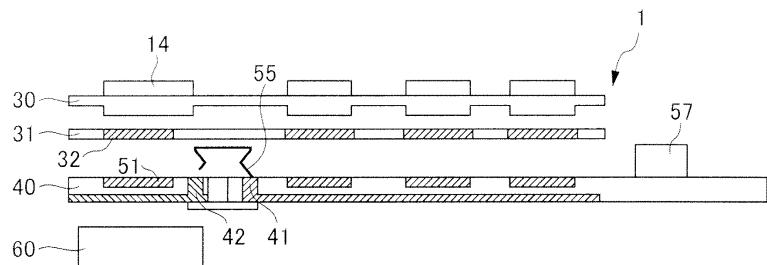
도면2



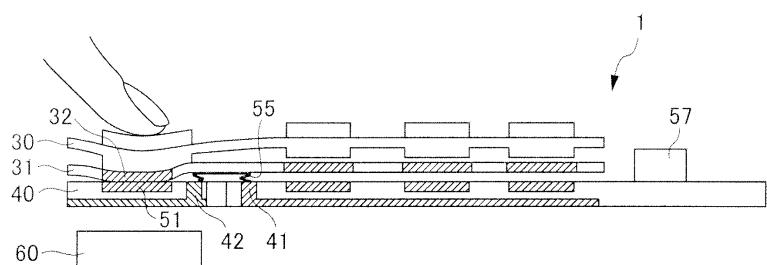
도면3



도면4

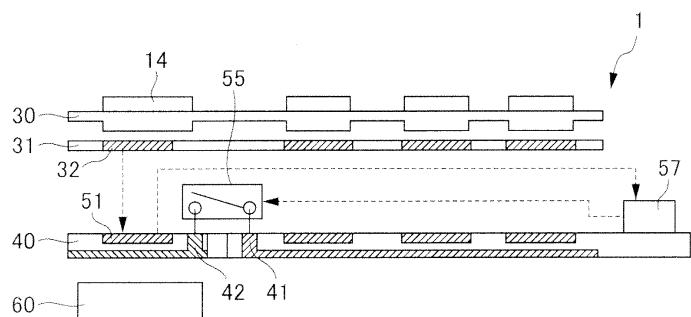


(a)

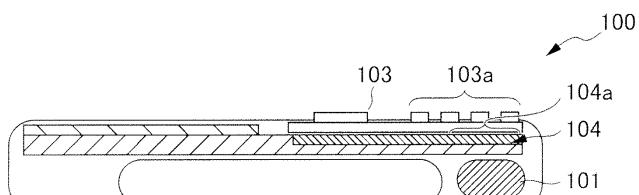


(b)

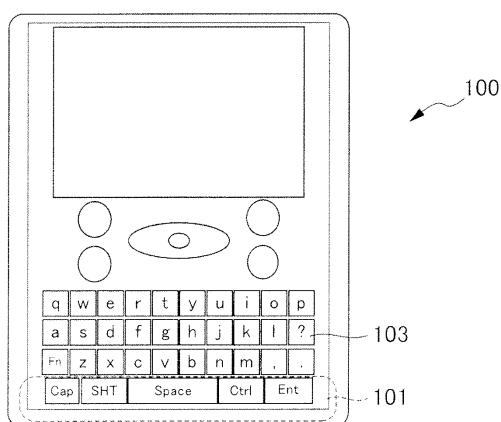
도면5



도면6

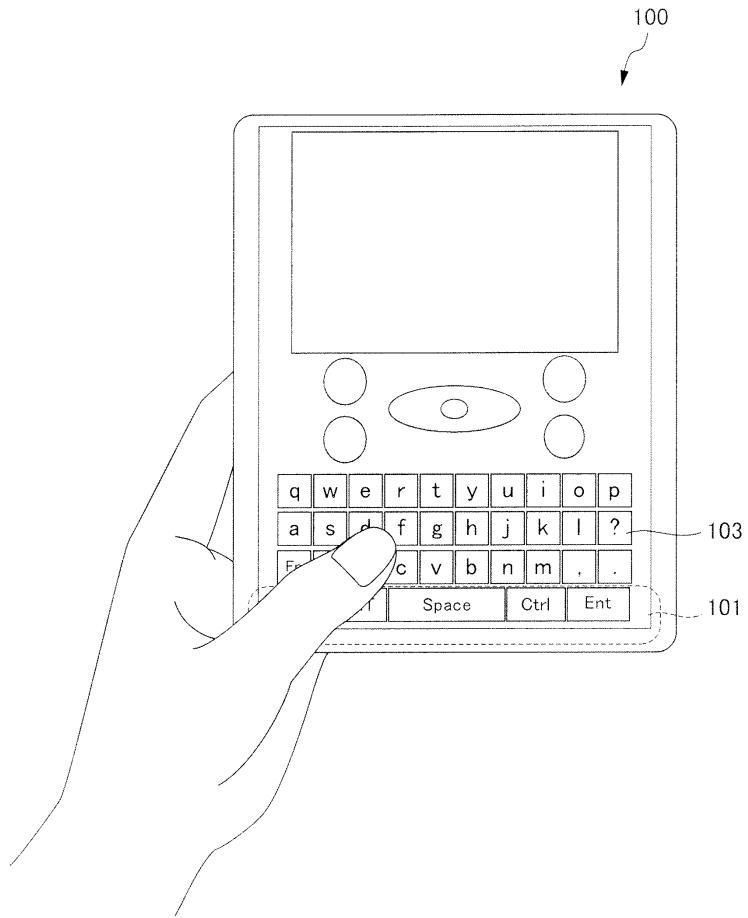


(a)

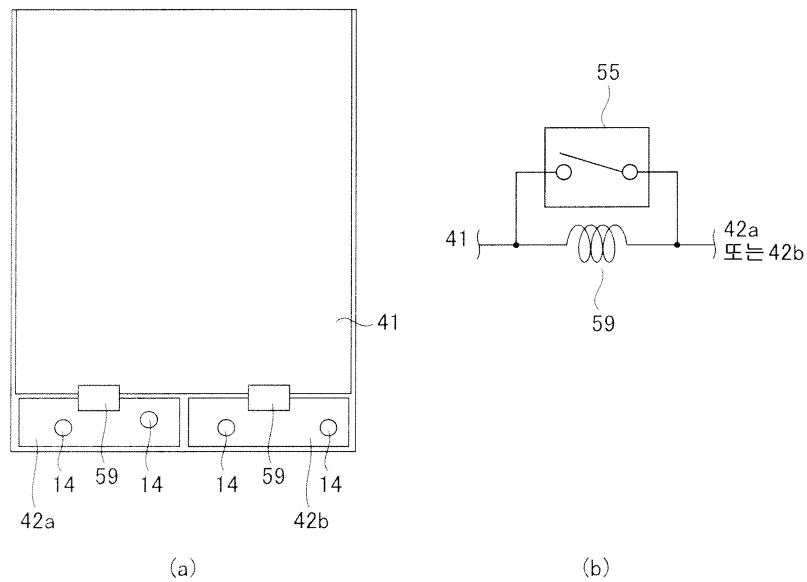


(b)

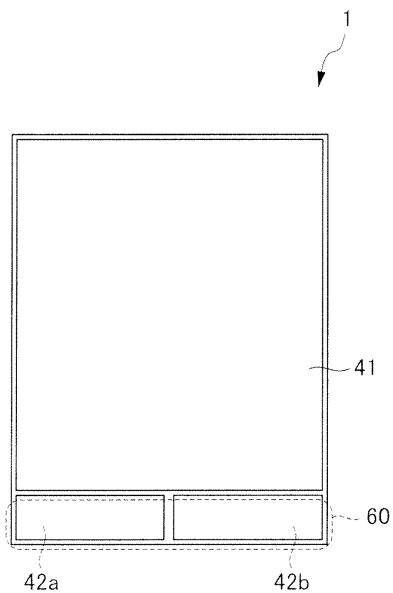
도면7



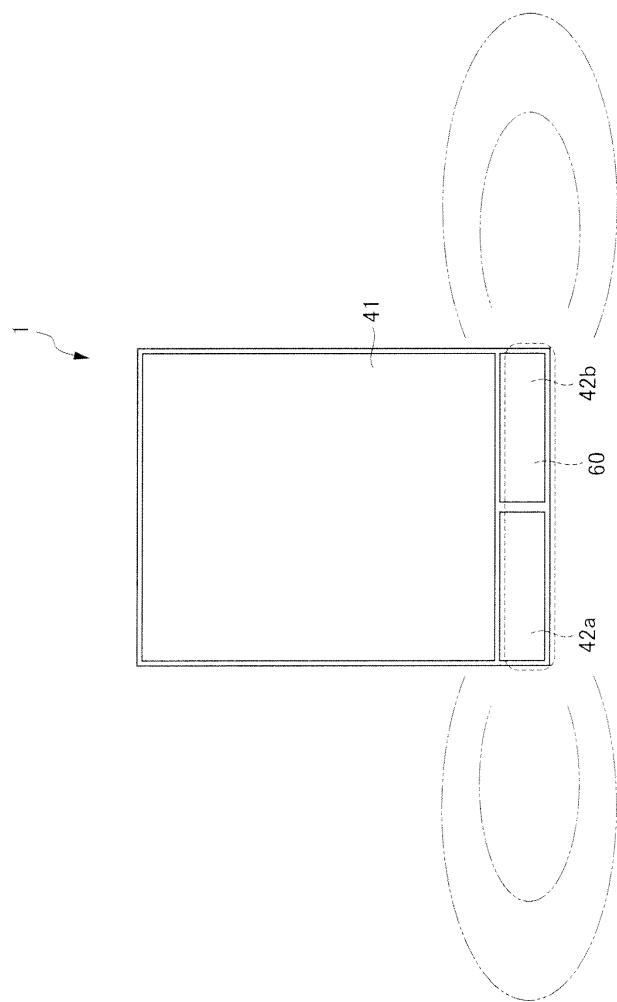
도면8



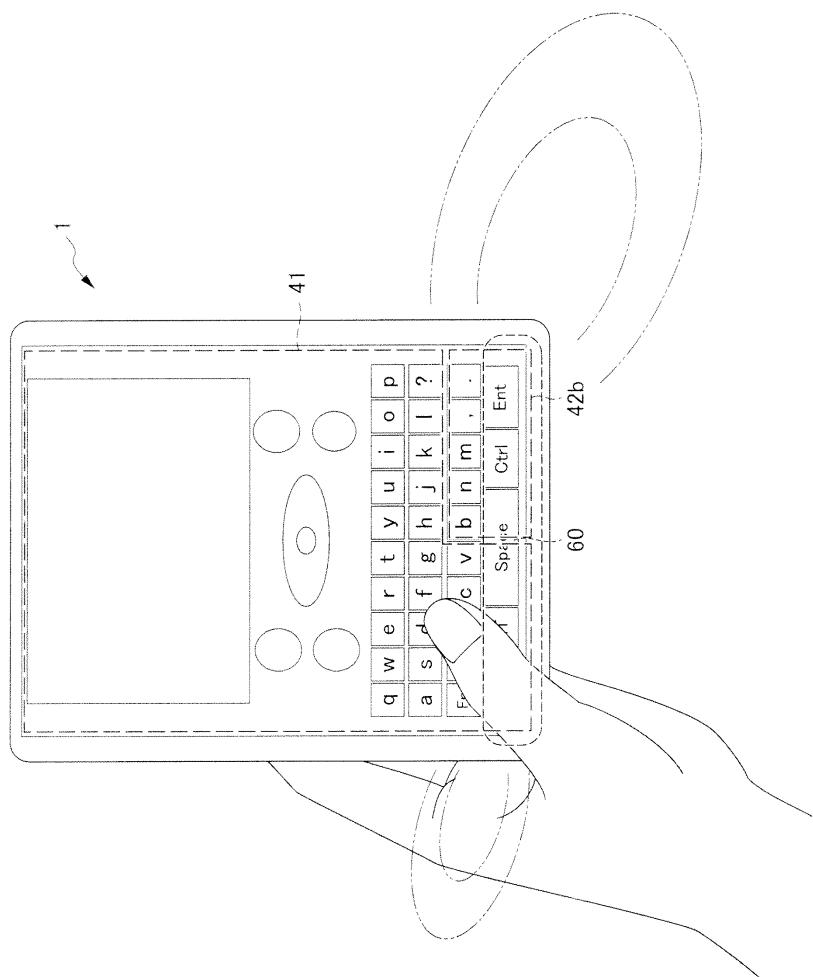
도면9



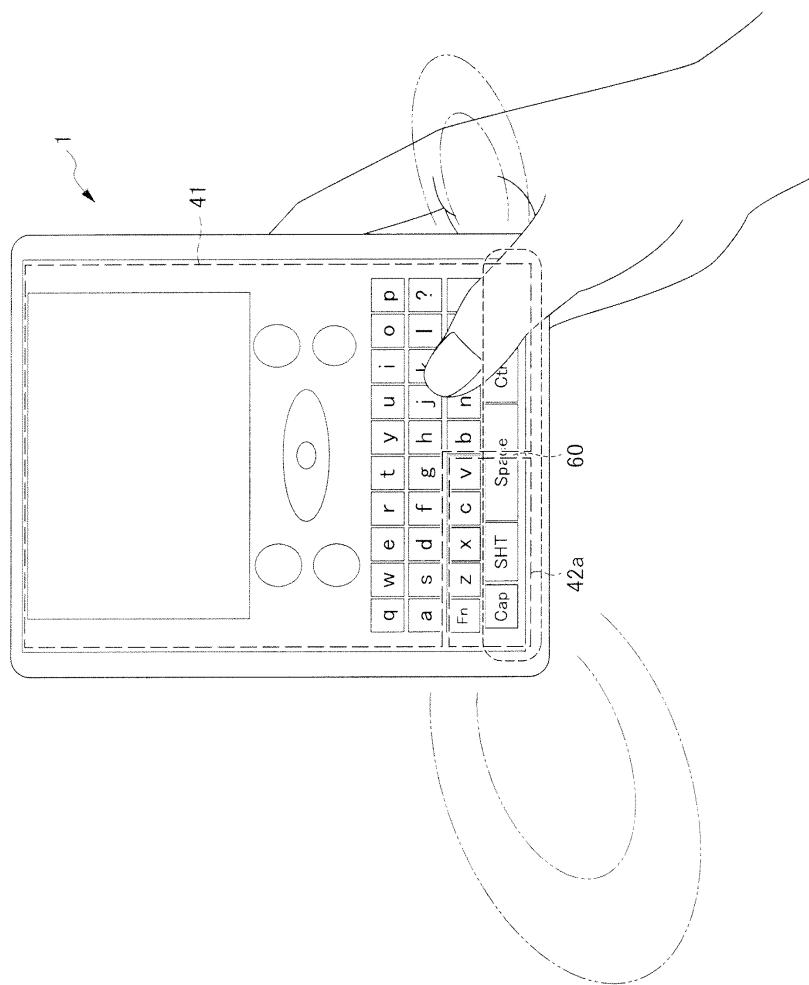
도면10



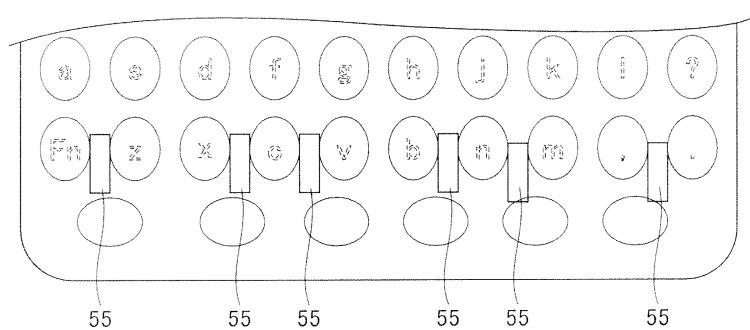
도면11



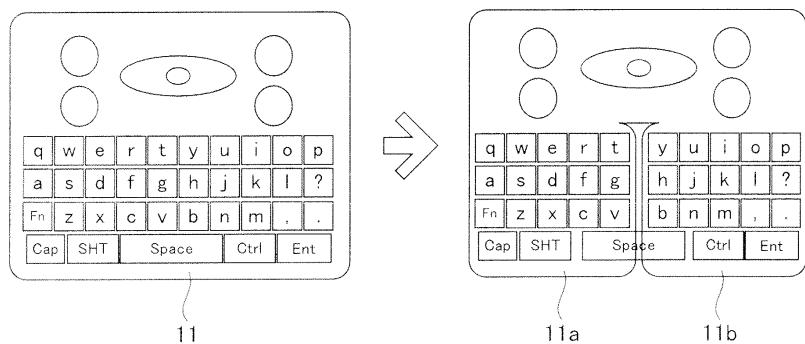
도면12



도면13



도면14



도면15

