



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0131437
(43) 공개일자 2011년12월07일

(51) Int. Cl.

H04M 1/23 (2006.01) H01H 13/704 (2006.01)

H04B 1/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0050879

(22) 출원일자 2010년05월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박희남

서울특별시 금천구 가산동 60-39 LG전자 가산사업장

(74) 대리인

박영복, 김용인

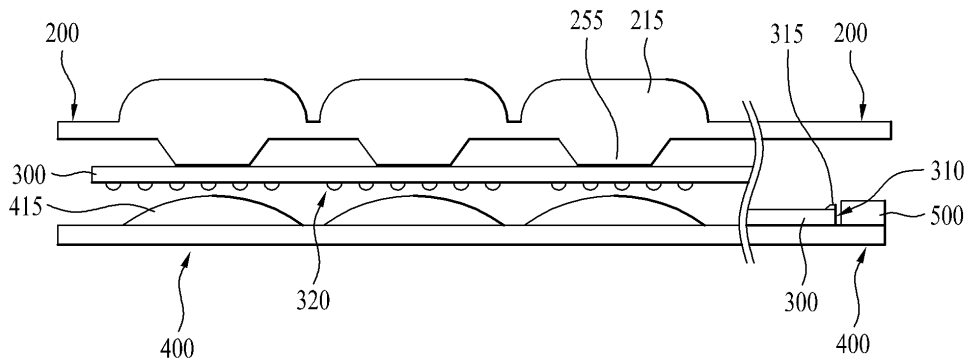
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 휴대용 단말기

(57) 요약

본 발명은 휴대가 간편하여 개인이 소지하고 이동하며 사용할 수 있는 휴대용 단말기에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 단말기 본체의 두께를 증가시키지 않으면서도 키패드에 제공되는 조명의 휘도를 증가시킬 수 있는 휴대용 단말기에 관한 것이다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

사용자 입력부를 구비하는 키 패드;

상기 키 패드의 하부에 구비되어 상기 키 패드에 대한 조작을 전기적인 신호로 변환하는 인쇄회로기판;

상기 키 패드에 선택적으로 조명을 제공하는 적어도 1개 이상의 광원; 및,

상기 키 패드와 인쇄회로기판의 사이에 구비되고, 상기 광원에서 조사되는 빛을 측면에서 제공받아 상기 키 패드 측으로 반사시키는 광 가이드 필름;을 포함하고,

상기 광 가이드 필름에서 상기 광원으로부터 빛이 입사되는 일 측면에서의 높이는 상기 광 가이드 필름의 임의의 절단면의 높이보다 큰 휴대용 단말기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 광 가이드 필름의 상기 일 측면에는 상기 광원으로부터 입사되는 빛의 양을 증대시키는 광 수집부재가 구비되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 광 수집부재는, 소정의 높이를 갖고 상기 광원으로부터 빛이 입사되는 입사면과, 상기 광 수집부재 내부로 입사된 빛이 반사되는 반사면을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 반사면은 상기 입사면의 테두리로부터 상기 광 가이드 필름의 표면까지 연장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 광 수집부재는 상기 반사면의 상부가 상기 광 가이드 필름의 표면에 대해 이루는 각도가 적어도 한 번 변화되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 광 수집부재는 상기 반사면의 상부가 상기 광 가이드 필름의 표면에 대해 이루는 각도가 0° 이상인 구간을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 광 가이드 필름의 두께에 대한 상기 광 수집부재의 높이의 비율은 0.8 이상 1.5 이하인 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 인쇄회로기판을 기준으로 할 때, 상기 광 수집부재 및 광 가이드 필름이 형성하는 입광면의 중간의 높이에 대한 상기 광원의 높이의 비율은 1.6 이상 1.9 이하인 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 인쇄회로기판을 기준으로 할 때, 상기 광원의 높이에 대한 상기 광 가이드 필름과 광원과의 거리의 비율은 0.6 이상 1.0 이하인 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 광 수집부재는 UV액을 자외선에 의해 경화시킴으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 광 가이드 필름은 상기 일 측면의 두께가 다른 부분의 두께보다 두껍게 형성된 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 광 가이드 필름에는 복수 개의 패턴의 집합으로 이루어지는 적어도 1개 이상의 패턴부가 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 패턴부를 구성하는 상기 복수 개의 패턴은 상기 광 가이드 필름의 표면에 복수 개의 도트가 인쇄됨으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 복수 개의 도트는 광 확산성 잉크를 사용하여 인쇄되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 패턴부의 단위 면적 당 패턴의 수는 상기 광원으로부터 멀어짐에 따라 증가하는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 16

적어도 1개 이상의 광원;

복수 개의 조작버튼을 구비하며, 상기 조작버튼 하부에 버튼돌기가 구비되는 키 패드;

상기 광원에서 제공된 빛이 측면으로 입사되어 내부에서 가이드되는 광 가이드 필름; 및,

상기 키 패드의 버튼돌기에 의해 가압될 수 있는 복수 개의 돔 스위치 및 상기 돔 스위치와 선택적으로 접촉되는 진극부를 구비하는 인쇄회로기판;을 포함하고,

상기 광원에서 제공되는 빛이 입사되는 광 가이드 필름의 입광부에는 입광 면적을 확장시키는 입광량 확대부가 구비되는 휴대용 단말기.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 입광량 확대부는 상기 광 가이드 필름의 상면에 소정의 높이를 갖도록 구비되는 광 수집부재를 포함하여 이루어지고, 상기 광 수집부재의 측면으로 입사된 빛은 상기 광 가이드 필름 측으로 반사되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 광 수집부재는 그 상면이 상기 광 가이드 필름에 대해 이루는 각도가 예각인 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 광 수집부재의 상면이 상기 광 가이드 필름에 대해 이루는 각도는 상기 입광부 측에서 최소가 되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 입광량 확대부는 상기 광 가이드 필름의 입광부의 두께를 다른 부분보다 두껍게 함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 휴대가 간편하여 개인이 소지하고 이동하며 사용할 수 있는 휴대용 단말기에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 단말기 본체의 두께를 증가시키지 않으면서도 키패드에 제공되는 조명의 휘도를 증가시킬 수 있는 휴대용 단말기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 단말기는 휴대가 가능한지에 따라 휴대용 단말기(mobile/portable terminal) 및 고정 단말기(stationary terminal)로 나뉠 수 있다.

[0003] 이와 같은 단말기(terminal)는 기능이 다양화됨에 따라 예를 들어, 사진이나 동영상의 촬영, 음악이나 동영상 파일의 재생, 게임, 방송의 수신 등의 복합적인 기능들을 갖춘 멀티미디어 기기(multimedia player) 형태로 구현되고 있다.

[0004] 그리고, 최근 휴대용 단말기는 통신기능 등을 겸비하여, 통신수단으로서 많이 사용되고 있으며, 통신수단 이외에도 각종 데이터 처리기능 또는 멀티미디어 기능 등을 구비하여 컴퓨터 등과 구별이 모호해지고 있다.

[0005] 일반적으로 통신기능을 구비하는 휴대용 단말기는 바 타입(폴터치 스크린 타입 포함), 폴더 타입 및 슬라이드 타입 등으로 구분될 수 있다.

[0006] 이러한 휴대용 단말기는 사용자가 휴대용 단말기를 제어하기 위한 사용자 입력부로서, 키패드 등이 적어도 1개 이상 구비될 수 있다.

[0007] 키 패드는 복수 개의 조작버튼을 구비하고 그 조작버튼을 가압함으로써 하부에 위치한 돔 스위치를 전극과 접촉시켜 전기적 제어신호를 발생시키는 방법이 사용될 수 있다.

[0008] 최근 소개되는 휴대용 단말기들은 그 전면에 구비되는 디스플레이가 터치입력을 감지할 수 있도록 터치패드로 구성되어 디스플레이 자체가 사용자 입력부로 사용되는 경우가 소개되고 있다. 즉 상기 키 패드와 디스플레이가 일체화되는 형태를 가질 수도 있다.

- [0009] 한편, 이러한 키 패드는 조명기능을 구비하는 경우가 많다. 예를 들어, 어두운 공간에서도 키 패드를 이용하여 휴대용 단말기를 조작할 수 있도록 키 패드의 하부로부터 빛이 조사되는 방식이 채용될 수 있다.
- [0010] 그런데 키 패드 상에서 숫자나 문자를 표시하기 위해 구획된 각 영역의 하부에 독립적인 광원을 구비하고 키 패드 측으로 광을 조사하여 조명기능을 구현하는 것은 높은 비용 증가를 수반하므로, 보다 적은 수의 광원을 장착하여 광원에서 제공되는 빛을 공유하여 조명기능을 제공하는 것이 바람직하다.
- [0011] 이렇듯 보다 적은 수의 광원을 장착하여 조명을 공유하는 방법으로 광 가이드 필름(Light Guide Film)이 사용될 수 있다.
- [0012] 광 가이드 필름이란 투명한 재질의 시트 형태로서, 그 측면에서 입사되는 빛을 내부에서 전반사시켜 키 패드의 하부까지 공급하는 필름이다. 광 가이드 필름은 일반적으로 키 패드의 하부에 구비된다.
- [0013] 여기서 광원은 광 가이드 필름의 측면으로 빛을 조사하기 때문에, 광 가이드 필름을 활용하여 키 패드에 보다 많은 조명을 제공하기 위해서는, 즉 휘도의 향상을 위해서는, 광 가이드 필름의 두께가 두꺼운 것이 바람직하다.
- [0014] 그러나 광 가이드 필름의 두께가 두꺼워지면 단말기 본체의 두께가 더불어 증가하게 되므로, 단말기의 소형화가 어려워진다. 만약 상기 키 패드가 조작버튼과 돔 스위치를 구비한 가압식인 경우, 조작버튼과 돔 스위치 사이에 위치되는 광 가이드 필름의 두께가 두꺼워지면 클릭감이 저하되는 문제가 생긴다.
- [0015] 한편, 광 가이드 필름으로 입사된 빛을 키 패드의 특정 부위, 예를 들어 숫자나 문자 등이 인쇄되는 부분으로 집중시켜 제공하기 위해 광 가이드 필름의 배면에 특정 패턴을 형성할 수 있다. 따라서 이러한 패턴을 형성하는 공정의 시간을 단축시키고, 공정비용을 절감시킬 필요성이 제기된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 광원으로부터의 조명을 공유하는 광 가이드 필름의 전체적인 두께를 증가시키지 않으면서도 키 패드에 제공되는 빛의 양을 보다 증가시키는 휴대용 단말기를 제공하는 것을 해결하려는 과제로 한다.
- [0017] 또한, 본 발명은 광 가이드 필름의 표면에 패턴을 형성하는 시간 및 비용을 줄일 수 있는 휴대용 단말기를 제공하는 것을 해결하려는 과제로 한다.
- [0018] 그러나 본 발명이 해결하려는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 사용자 입력부를 구비하는 키 패드, 상기 키 패드의 하부에 구비되어 상기 키 패드에 대한 조작을 전기적인 신호로 변환하는 인쇄회로기판, 상기 키 패드에 선택적으로 조명을 제공하는 적어도 1개 이상의 광원, 및, 상기 키 패드와 인쇄회로기판의 사이에 구비되고, 상기 광원에서 조사되는 빛을 측면에서 제공받아 상기 키 패드 측으로 반사시키는 광 가이드 필름을 포함하고, 상기 광 가이드 필름에서 상기 광원으로부터 빛이 입사되는 일 측면에서의 높이는 상기 광 가이드 필름의 임의의 절단면의 높이보다 큰 휴대용 단말기를 제공한다.
- [0020] 그리고, 상기 광 가이드 필름의 상기 일 측면에는 상기 광원으로부터 입사되는 빛의 양을 증대시키는 광 수집부재가 구비될 수 있다.
- [0021] 여기서, 상기 광 수집부재는, 소정의 높이를 갖고 상기 광원으로부터 빛이 입사되는 입사면과, 상기 광 수집부재 내부로 입사된 빛이 반사되는 반사면을 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 반사면은 상기 입사면의 테두리로부터 상기 광 가이드 필름의 표면까지 연장되어 형성될 수 있다.
- [0023] 나아가, 상기 광 수집부재는 상기 반사면의 상부가 상기 광 가이드 필름의 표면에 대해 이루는 각도가 적어도 한 번 변화될 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 광 수집부재는 상기 반사면의 상부가 상기 광 가이드 필름의 표면에 대해 이루는 각도가 0° 이상인

구간을 포함할 수 있다.

- [0025] 그리고, 상기 광 가이드 필름의 두께에 대한 상기 광 수집부재의 높이의 비율은 0.8 이상 1.5 이하일 수 있다.
- [0026] 여기서, 상기 인쇄회로기판을 기준으로 할 때, 상기 광 수집부재 및 광 가이드 필름이 형성하는 입광면의 중간 높이에 대한 상기 광원의 높이의 비율은 1.6 이상 1.9 이하일 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 인쇄회로기판을 기준으로 할 때, 상기 광원의 높이에 대한 상기 광 가이드 필름과 광원과의 거리의 비율은 0.6 이상 1.0 이하일 수 있다.
- [0028] 그리고, 상기 광 수집부재는 UV액을 자외선에 의해 경화시킴으로써 형성될 수 있다.
- [0029] 한편, 상기 광 가이드 필름은 상기 일 측면의 두께가 다른 부분의 두께보다 두껍게 형성된 것일 수 있다.
- [0030] 그리고, 상기 광 가이드 필름에는 복수 개의 패턴의 집합으로 이루어지는 적어도 1개 이상의 패턴부가 형성될 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 패턴부를 구성하는 상기 복수 개의 패턴은 상기 광 가이드 필름의 표면에 복수 개의 도트가 인쇄됨으로써 형성될 수 있다.
- [0032] 여기서, 상기 복수 개의 도트는 광 확산성 잉크를 사용하여 인쇄될 수 있다.
- [0033] 그리고, 상기 패턴부의 단위 면적 당 패턴의 수는 상기 광원으로부터 멀어짐에 따라 증가할 수 있다.
- [0034] 또한, 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 적어도 1개 이상의 광원, 복수 개의 조작버튼을 구비하며 상기 조작버튼 하부에 버튼돌기가 구비되는 키 패드, 상기 광원에서 제공된 빛이 측면으로 입사되어 내부에서 가이드되는 광 가이드 필름, 및, 상기 키 패드의 버튼돌기에 의해 가압될 수 있는 복수 개의 돔 스위치 및 상기 돔 스위치와 선택적으로 접촉되는 전극부를 구비하는 인쇄회로기판을 포함하고, 상기 광원에서 제공되는 빛이 입사되는 광 가이드 필름의 입광부에는 입광 면적을 확장시키는 입광량 확대부가 구비될 수 있다.
- [0035] 그리고, 상기 입광량 확대부는 상기 광 가이드 필름의 상면에 소정의 높이를 갖도록 구비되는 광 수집부재를 포함하여 이루어지고, 상기 광 수집부재의 측면으로 입사된 빛은 상기 광 가이드 필름 측으로 반사될 수 있다.
- [0036] 여기서, 상기 광 수집부재는 그 상면이 상기 광 가이드 필름에 대해 이루는 각도가 예각일 수 있다.
- [0037] 또한, 상기 광 수집부재의 상면이 상기 광 가이드 필름에 대해 이루는 각도는 상기 입광부 측에서 최소가 될 수 있다.
- [0038] 한편, 상기 입광량 확대부는 상기 광 가이드 필름의 입광부의 두께를 다른 부분보다 두껍게 함으로써 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0039] 본 발명에 따른 휴대용 단말기는 광 가이드 필름에서 광원으로부터 빛이 입사되는 측면의 높이가 다른 부분의 높이보다 높으므로 동일한 두께의 다른 광 가이드 필름에 비해 많은 양의 빛이 입사되어 휘도가 향상될 수 있다. 아울러 광 가이드 필름의 전체적인 두께 자체는 기존의 경우와 동일하므로 단말기 본체의 두께가 증가하지 않는다.
- [0040] 또한, 본 발명에 따른 휴대용 단말기는 광 가이드 필름의 표면에 패턴을 형성하는 시간 및 비용이 현저하게 감소될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 휴대용 단말기의 블록 구성도(block diagram)이다.
- 도 2는 본 발명과 관련된 휴대용 단말기의 일 실시예를 전면에서 바라본 사시도이다.
- 도 3은 본 발명과 관련된 휴대용 단말기의 일 실시예를 후면에서 바라본 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기의 제2 사용자 입력부의 분해사시도이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 제2 사용자 입력부의 분해상태를 하부에서 바라본 사시도이다.
- 도 6은 본 발명과 관련된 휴대용 단말기에 장착되는 광 가이드 필름의 일 실시예를 도시한 평면도이다.

도 7은 본 발명과 관련된 휴대용 단말기의 일 실시예에 따른 제2 사용자 입력부의 일부를 도시한 측면면도이다.

도 8은 도 7에 도시된 제2 사용자 입력부의 일부를 확대하여 도시한 측면면도이다.

도 9는 본 발명에 따른 광 수집부재의 여러 실시예를 도시한 측면면도이다.

도 10은 본 발명에 따른 광 가이드 필름의 다른 실시예를 도시한 측면면도이다.

도 11은 도 7에 도시된 제2 사용자 입력부의 다른 일부를 확대하여 도시한 측면면도이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 가이드 필름의 각 영역에 형성되는 패턴의 밀도의 변화를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명된 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록, 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0043] 본 명세서에서 기술되는 휴대용 단말기는 단지 도면에 도시된 전화기로서의 휴대폰에 한정된 것이 아니며, 스마트폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(notebook computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션 등에 광범위하게 적용될 수 있으므로 휴대가 가능한 전자제품을 포함하는 개념으로 이해되어야 한다.
- [0044] 먼저, 도 1을 참조하여, 본 발명과 관련된 휴대용 단말기를 기능에 따른 구성요소 관점에서 살펴보겠다.
- [0045] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 휴대용 단말기의 블록 구성도(block diagram)이다.
- [0046] 도 1에 도시된 휴대용 단말기(100)는 무선 통신부(110), A/V(Audio/Video) 입력부(120), 사용자 입력부(130), 센싱부(140), 출력부(150), 저장부(160), 인터페이스부(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190) 등을 포함할 수 있다. 상기 구성요소들은 실제 응용에서 구현될 때 필요에 따라 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있음을 유념해야 한다.
- [0047] 이하 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.
- [0048] 무선 통신부(110)는 방송 수신 모듈(111), 이동통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114) 및 GPS 모듈(115) 등을 포함할 수 있다.
- [0049] 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다.
- [0050] 상기 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 상기 방송 관리 서버는, 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 생성하여 송신하는 서버 또는 기 생성된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 제공받아 단말기에 송신하는 서버를 의미할 수 있다.
- [0051] 상기 방송 관련 정보는, 방송 채널, 방송 프로그램 또는 방송 서비스 제공자에 관련한 정보를 의미할 수 있다. 상기 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 뿐만 아니라, TV 방송 신호 또는 라디오 방송 신호에 데이터 방송 신호가 결합한 형태의 방송 신호도 포함할 수 있다.
- [0052] 한편, 상기 방송 관련 정보는, 이동통신망을 통하여도 제공될 수 있으며, 이러한 경우에는 상기 이동통신 모듈(112)에 의해 수신될 수 있다.
- [0053] 상기 방송 관련 정보는 다양한 형태로 존재할 수 있다. 예를 들어, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)의 EPG(Electronic Program Guide) 또는 DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld)의 ESG(Electronic Service Guide) 등의 형태로 존재할 수 있다.
- [0054] 상기 방송 수신 모듈(111)은, 각종 방송 시스템을 이용하여 방송 신호를 수신하는데, 특히, DMB-T(Digital Multimedia Broadcasting-Terrestrial), DMB-S(Digital Multimedia Broadcasting-Satellite), MediaFLO(Media Forward Link Only), DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld), ISDB-T(Integrated Services Digital Broadcast-Terrestrial) 등의 디지털 방송 시스템을 이용하여 디지털 방송 신호를 수신할 수 있다. 물론, 상기 방송 수신 모듈(111)은, 상술한 디지털 방송 시스템뿐만 아니라 방송 신호를 제공하는 모든 방송 시스템에 적합

하도록 구성된다.

- [0055] 방송 수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 저장부(160)에 저장될 수 있다.
- [0056] 또한, 이동통신 모듈(112)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 상기 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0057] 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 무선 인터넷 모듈(113)은 내장되거나 외장될 수 있다.
- [0058] 근거리 통신 모듈(114)은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 등이 이용될 수 있다.
- [0059] 또한, GPS(Global Position System) 모듈(115)은 복수 개의 인공위성으로부터 위치 정보를 수신한다.
- [0060] 한편, A/V(Audio/Video) 입력부(120)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 이에 카메라 모듈(121)과 마이크 모듈(122) 등이 포함될 수 있다. 카메라 모듈(121)은 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 그리고, 처리된 화상 프레임은 디스플레이 모듈(151)에 표시될 수 있다.
- [0061] 카메라 모듈(121)에서 처리된 화상 프레임은 저장부(160)에 저장되거나 무선 통신부(110)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 카메라 모듈(121)은 단말기의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.
- [0062] 마이크 모듈(122)은 통화모드 또는 녹음모드, 음성인식 모드 등에서 마이크로폰(Microphone)에 의해 외부의 음향 신호를 입력받아 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 그리고, 처리된 음성 데이터는 통화 모드인 경우 이동통신 모듈(112)을 통하여 이동통신 기지국으로 송신 가능한 형태로 변환되어 출력될 수 있다. 마이크 모듈(122)은 외부의 음향 신호를 입력받는 과정에서 발생하는 잡음(noise)를 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 구현될 수 있다.
- [0063] 조작부(130)는 사용자가 단말기의 동작 제어를 위하여 입력하는 키 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력부(130)는 키 패드(key pad) 돔 스위치(dome switch), 터치 패드(정압/정전), 조그 휠, 조그 스위치 등으로 구성될 수 있다. 특히, 터치 패드가 후술하는 디스플레이 모듈(151)과 상호 레이어 구조를 이룰 경우, 이를 터치 스크린이라 부를 수 있다.
- [0064] 센싱부(140)는 휴대용 단말기(100)의 개폐 상태, 휴대용 단말기(100)의 위치, 사용자 접촉 유무 등과 같이 휴대용 단말기(100)의 현 상태를 감지하여 휴대용 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킨다.
- [0065] 예를 들어 휴대용 단말기(100)가 슬라이드 폰 형태인 경우 슬라이드 폰의 개폐 여부를 센싱할 수 있다. 또한, 전원 공급부(190)의 전원 공급 여부, 인터페이스부(170)의 외부 기기 결합 여부 등과 관련된 센싱 기능을 담당한다.
- [0066] 인터페이스부(170)는 휴대용 단말기(100)에 연결되는 모든 외부기기와의 인터페이스 역할을 한다. 예를 들어, 유/무선 헤드셋, 외부 충전기, 유/무선 데이터 포트, 카드 소켓(예를 들어, 메모리 카드(Memory card), SIM/UII card), 오디오 I/O(Input/Output) 단자, 비디오 I/O(Input/Output) 단자, 이어폰 등이 있다.
- [0067] 이와 같은 인터페이스부(170)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나 전원을 공급받아 휴대용 단말기(100) 내부의 각 구성 요소에 전달하거나 휴대용 단말기(100) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다.
- [0068] 출력부(150)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 또는 알람(alarm) 신호의 출력을 위한 것으로, 이에 디스플레이 모듈(151)과 음향 출력 모듈(152), 알람부(153), 햅틱모듈(154) 및 조명부(155) 등이 포함될 수 있다.
- [0069] 디스플레이 모듈(151)은 휴대용 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시 출력한다. 예를 들어 휴대용 단말기가 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시한다. 그리고 휴대용 단말기(100)가 화상 통화 모드 또는 촬영 모드인 경우 촬영 또는/및 수신된 영상 또는 UI, GUI를 표시한다.
- [0070] 한편, 전술한 바와 같이, 디스플레이 모듈(151)과 터치패드가 상호 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이 모듈(151)은 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다.

- [0071] 디스플레이 모듈(151)은 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0072] 그리고 휴대용 단말기(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이 모듈(151)이 2개 이상 존재할 수도 있다. 예를 들어, 휴대용 단말기(100)에 외부 디스플레이 모듈(미도시)과 내부 디스플레이 모듈(미도시)이 동시에 구비될 수 있다.
- [0073] 음향 출력 모듈(152)은 호신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 저장부(160)에 저장된 오디오 데이터를 출력한다. 또한, 음향 출력 모듈(152)은 휴대용 단말기(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)과 관련된 음향 신호를 출력한다. 이러한 음향 출력 모듈(152)에는 스피커(speaker), 버저(Buzzer) 등이 포함될 수 있다.
- [0074] 알람부(153)는 휴대용 단말기(100)의 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 휴대용 단말기에서 발생하는 이벤트의 예로는 호 신호 수신, 메시지 수신, 키 신호 입력 등이 있다. 알람부(153)는 오디오 신호나 비디오 신호 이외에 다른 형태로 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 예를 들면, 진동 형태로 신호를 출력할 수 있다. 호 신호가 수신되거나 메시지가 수신된 경우, 이를 알리기 위해 알람 출력 모듈(153)은 진동을 출력할 수 있다. 또는, 키 신호가 입력된 경우, 키 신호 입력에 대한 피드백으로 알람부(153)는 진동을 출력할 수 있다. 상기와 같은 진동 출력을 통해 사용자는 이벤트 발생을 인지할 수 있다. 물론 이벤트 발생 알람을 위한 신호는 디스플레이 모듈(151)이나 음성 출력 모듈(152)을 통해서도 출력될 수 있다. 이 경우, 그들(151, 152)은 알람부(153)의 일부로 분류될 수도 있다.
- [0075] 햅틱 모듈(haptic module)(154)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(154)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동이 있다. 햅틱 모듈(154)이 발생하는 진동의 세기와 패턴 등은 제어 가능하다. 예를 들어, 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.
- [0076] 햅틱 모듈(154)은, 진동 외에도, 접촉 피부면에 대해 수직 운동하는 핀 배열, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력, 피부 표면에 대한 스침, 전극(electrode)의 접촉, 정전기력 등의 자극에 의한 효과와, 흡열이나 발열 가능한 소자를 이용한 냉온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다.
- [0077] 햅틱 모듈(154)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과의 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자가 손가락이나 팔 등의 근 감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(154)은 휴대용 단말기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.
- [0078] 조명부(155)는 휴대용 단말기(100)의 다채로운 조명효과를 위해 구비될 수 있다. 예를 들어, 최근의 휴대용 단말기는 사용자 입력부 등이 조명기능을 제공하는 경우가 많고, 이를 위하여 디스플레이부(151)의 백라이트와는 별도로 조명부(155)가 제공될 수 있다.
- [0079] 본 발명에 따른 휴대용 단말기(100)는 사용자 입력부(130)에 선택적으로 조명을 제공하는 적어도 1개 이상의 광원과, 상기 광원에서 조사되는 빛을 측면에서 제공받아 사용자 입력부(130) 측으로 반사시키는 광 가이드 필름을 구비하여, 광원으로부터의 빛을 공유할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [0080] 저장부(160)는 제어부(180)의 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수도 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 폰북, 메시지, 정지영상, 동영상 등)의 임시 저장을 위한 기능을 수행할 수도 있다.
- [0081] 저장부(160)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램, 롬 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 휴대용 단말기(100)는 인터넷(internet)상에서 저장부(150)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)를 운영할 수도 있다.
- [0082] 그리고 제어부(180)는 통상적으로 휴대용 단말기의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등을 위한 관련된 제어 및 처리를 수행한다. 또한, 제어부(180)는 멀티 미디어 재생을 위한 멀티 미디어 재생 모듈(181)을 구비할 수도 있다. 멀티미디어 재생 모듈(181)은 제어부(180) 내에 하드웨어로 구성될 수도 있고, 제어부(180)와 별도로 소프트웨어로 구성될 수도 있다.
- [0083] 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다.

- [0084] 이상에서는 본 발명과 관련된 휴대용 단말기를 기능에 따른 구성요소 관점에서 살펴보았다. 이하에서는 도 2 및 도 3을 더욱 참조하여, 본 발명과 관련된 휴대용 단말기를 외형에 따른 구성요소 관점에서 더욱 살펴보도록 한다.
- [0085] 이하에서는 설명의 간명함을 위해 폴더 타입, 바 타입, 스윙타입, 슬라이더 타입 등과 같은 여러 타입의 휴대용 단말기들 중에서 슬라이더 타입의 휴대용 단말기를 예로 들어 설명한다. 따라서 본 발명은 슬라이더 타입의 휴대용 단말기에 한정되는 것은 아니고 상기 기술한 타입을 포함한 모든 타입의 휴대용 단말기에 적용될 수 있다.
- [0086] 도 2는 본 발명과 관련된 휴대용 단말기의 일 실시예를 전면에서 바라본 사시도이다. 본 발명에 따른 휴대용 단말기(100)는 제1 바디(100A)와, 상기 제1 바디(100A)에 적어도 일 방향을 따라 슬라이딩 가능하게 구성된 제2 바디(100B)를 포함한다.
- [0087] 제1 바디(100A)가 제2 바디(100B)와 중첩되게 배치된 상태를 닫힌 상태(closed configuration)라 칭할 수 있으며, 본 도면에 도시된 바와 같이 제1 바디(100A)가 제2 바디(100B)의 적어도 일 부분을 노출한 상태를 열린 상태(open configuration)라 칭할 수 있다.
- [0088] 상기 휴대용 단말기는 닫힌 상태에서 주로 대기 모드로 작동하지만 사용자의 조작에 의해 대기 모드가 해제되기도 한다. 그리고, 상기 휴대용 단말기는 열린 상태에서 주로 통화 모드 등으로 작동하지만 사용자의 조작 또는 소정 시간의 경과에 의해 대기 모드로 전환되기도 한다.
- [0089] 상기 제1 바디(100A)의 외관을 이루는 케이스는 제1 프론트 케이스(100A-1)와 제1 리어 케이스(100A-2)에 의해 형성된다. 상기 제1 프론트 케이스(100A-1)와 제1 리어 케이스(100A-2)에 의해 형성된 공간에는 각종 전자부품들이 내장된다. 제1 프론트 케이스(100A-1)와 제1 리어 케이스(100A-2) 사이에는 적어도 하나의 중간 케이스들이 추가로 배치될 수도 있다.
- [0090] 상기 케이스들은 합성수지를 사출하여 형성되거나 금속 재질, 예를 들어 스테인레스 스틸(STS) 또는 티타늄(Ti) 등과 같은 금속 재질을 갖도록 형성될 수도 있다.
- [0091] 제1 바디(100A), 구체적으로 제1 프론트 케이스(100A-1)에는 디스플레이 모듈(151), 제1 음향 출력 모듈(152-1), 제1 카메라 모듈(121-1) 또는 제1 사용자 입력부(130-1)가 배치될 수 있다.
- [0092] 상기 디스플레이 모듈(151)은 정보를 시각적으로 표현하는 LCD(liquid crystal display), OLED(Organic Light Emitting Diodes) 등을 포함한다.
- [0093] 그리고 상기 디스플레이 모듈(151)에는 터치패드가 레이어 구조로 중첩됨으로써, 상기 디스플레이 모듈(151)이 터치 스크린으로 동작하여 사용자의 터치에 의한 정보의 입력 또한 가능하게 할 수도 있다.
- [0094] 상기 제1 음향 출력 모듈(152-1)은 리시버 또는 스피커의 형태로 구현될 수 있다.
- [0095] 상기 제1 카메라 모듈(121-1)은 사용자 등에 대한 이미지 또는 동영상을 촬영하기에 적절하도록 구현될 수 있다.
- [0096] 상기 제1 사용자 입력부(130-1)는 본 발명에 따른 휴대용 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력 받는다.
- [0097] 제1 바디(100A)와 마찬가지로, 제2 바디(100B)의 외관을 이루는 케이스는 제2 프론트 케이스(100B-1)와 제2 리어 케이스(100B-2)에 의해 형성된다.
- [0098] 제2 바디(100B), 구체적으로 제2 프론트 케이스(100B-1)의 전면(front face)에는 제2 사용자 입력부(130-2)가 배치될 수 있다.
- [0099] 제2 프론트 케이스(100B-1) 또는 제2 리어 케이스(100B-2) 중 적어도 하나에는 제3 사용자 입력부(130-3), 마이크모듈(122), 인터페이스부(170)가 배치될 수 있다.
- [0100] 상기 제1 내지 제3 사용자 입력부(130-1, 130-2, 130-3)는 사용자 입력부(manipulating portion)(130)라 통칭될 수 있으며, 사용자가 촉각적인 느낌을 주면서 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다.
- [0101] 기능적인 면에서, 제1 사용자 입력부(130-1)는 시작, 종료, 스크롤 등과 같은 명령을 입력하기 위한 것이고, 제2 사용자 입력부(130-2)는 숫자, 문자, 또는 심볼(symbol) 등을 입력하기 위한 것이다.

- [0102] 제2 사용자 입력부(130-2)는 외부로 노출되는 키 패드(200), 그 하부에 구비되는 돔 스위치(415) 및 돔 스위치(415)에 의하여 선택적으로 접촉되는 전극부(435)를 구비하는 인쇄회로기판(printed circuit board, 400) 등을 포함하여 구성될 수 있다. 그 자세한 구성은 후술하기로 한다.
- [0103] 숫자, 문자 또는 심볼(symbol) 등을 입력하기 위한 제2 사용자 입력부(130-2)가 키 패드(200) 등으로 구성되는 경우, 상기 키 패드(200)는 사용자에게 의하여 가압되는 복수 개의 조작버튼(215)을 구비할 수 있다. 도 2에 도시된 실시예에서, 상기 조작버튼(215)은 총 12개가 구비되는 것이 도시된다.
- [0104] 그러나, 본 발명에 따른 휴대용 단말기(100)의 키 패드(200)는 복수 개의 조작버튼(215)을 구비하여 이를 가압하는 방식으로 한정되지 않고, 키 패드(200)를 터치패널로 구현하여 정전식으로 사용자의 명령을 입력하는 방식이 사용될 수도 있다.
- [0105] 한편, 상기 조작버튼(215) 각각은 키 패드(200)에 일체로 구성될 수도 있으며, 각각의 조작버튼(215)이 부착되는 방식으로 제공될 수 있다.
- [0106] 사용자가 키 패드(200)의 조작버튼(215)을 가압하면 돔 스위치가 전극부와 접촉하여 전기적 제어신호를 발생하게 된다. 자세한 설명은 뒤에서 다시하기로 한다.
- [0107] 각각의 조작버튼(215)은 숫자, 문자 또는 심볼(symbol) 등이 표시되어 있다. 상기 조작버튼(215)에 표시된 숫자, 문자 또는 심볼(symbol)은 빛이 투과될 수 있도록 광 투과성으로 제공될 수 있다.
- [0108] 상기 조작버튼(215)을 광 투과성으로 구성하는 이유는 조작버튼(215)에 조명기능을 제공하여, 어두운 장소에서도 사용자가 휴대용 단말기의 제어를 위하여 조작버튼(215)의 조작을 용이하게 하고, 미적 아름다움을 도모할 수 있기 때문이다.
- [0109] 따라서, 상기 조작버튼(215)에 제공된 숫자, 문자 또는 심볼 등은 그 하부에서 공급되는 조명에 의하여 숫자, 문자 또는 심볼 등이 밝게 빛나도록 구성될 수 있다. 조작버튼(215)을 조명하기 위한 구체적인 형상 및 작용에 대한 설명은 뒤에서 다시 설명하기로 한다.
- [0110] 제3 사용자 입력부(130-3)는 상기 휴대용 단말기 내의 특수한 기능을 활성화하기 위한 핫 키(hot-key)로서 작동할 수 있다.
- [0111] 상기 마이크 모듈(122)은 사용자의 음성, 기타 소리 등을 입력 받기에 적절한 형태로 구현될 수 있다.
- [0112] 상기 인터페이스부(170)는 본 발명과 관련된 휴대용 단말기가 외부 기기와 데이터 교환 등을 할 수 있게 하는 통로가 된다. 예를 들어, 상기 인터페이스부(170)는 유선 또는 무선으로, 이어폰과 연결하기 위한 접속단자, 근거리 통신을 위한 포트{예를 들어 적외선 포트(IrDA port), 블루투스 포트(Bluetooth port), 무선 랜 포트(wireless Lan port)등}, 또는 휴대용 단말기에 전원을 공급하기 위한 전원공급 단자들 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0113] 상기 인터페이스부(170)는 SIM(subscriber identification module) 또는 UIM(user identity module), 정보 저장을 위한 메모리 카드 등의 외장형 카드를 수용하는 카드 소켓일 수도 있다.
- [0114] 제2 리어 케이스(100B-2) 측에는 휴대용 단말기에 전원을 공급하기 위한 전원공급부(190)가 장착된다.
- [0115] 상기 전원공급부(190)는, 예를 들어 충전 가능한 배터리로서 충전 등을 위하여 착탈 가능하게 결합될 수 있다.
- [0116] 도 3은 본 발명과 관련된 휴대용 단말기의 일 실시예를 후면에서 바라본 사시도이다.
- [0117] 도 3을 참조하면, 제2 바디(100B)의 제2 리어 케이스(100B-2)의 후면에는 제2 카메라모듈(121-2)이 추가로 장착될 수 있다. 상기 제2 카메라모듈(121-2)은 제1 카메라모듈(121-1, 도 1 참조)과 실질적으로 반대되는 촬영 방향을 가지며, 제1 카메라모듈과 서로 다른 화소를 가질 수 있다.
- [0118] 예를 들어, 제1 카메라모듈(121-1)은 화상 통화 등의 경우에 사용자의 얼굴을 촬영하여 상대방에 전송함에 무리가 없도록 저화소를 가지며, 제2 카메라모듈(121-2)은 일반적인 피사체를 촬영하고 바로 전송하지는 않는 경우가 많기에 고 화소를 가지는 것이 바람직하다.
- [0119] 제2 카메라모듈(121-2)에 인접하게는 플래쉬(121-3)와 거울(121-4)이 추가로 배치될 수 있다. 상기 플래쉬(121-3)는 제2 카메라모듈(121-2)로 피사체를 촬영하는 경우에 상기 피사체를 향해 빛을 비추게 된다. 상기 거울(121-4)은 사용자가 제2 카메라모듈(121-2)을 이용하여 자신을 촬영(셀프 촬영)하고자 하는 경우에, 사용자 자

신의 얼굴 등을 비춰볼 수 있게 한다.

- [0120] 제2 리어 케이스(100B-2)에는 제2 음향출력모듈(152-2)이 추가로 배치될 수도 있다.
- [0121] 상기 제2 음향출력모듈(152-2)은 제1 음향출력모듈(152-1, 도 2 참조)과 함께 스테레오 기능을 구현할 수 있으며, 스피커폰 모드로 통화를 위하여 사용될 수도 있다.
- [0122] 또한, 제2 리어 케이스(100B-2)의 일측에는 통화 등을 위한 안테나 외에 방송신호 수신용 안테나(111-1)가 배치될 수 있다. 상기 안테나(111-1)는 제2 바디(100B)에서 인출 가능하게 설치될 수 있다. 물론, 상기 안테나(111-1)는 제1 바디(100A)에서 인출 가능하게 설치되도록 장착될 수 있다.
- [0123] 제1 바디(100A)의 제1 리어 케이스(100A-2) 측에는 제1 바디(100A)와 제2 바디(100B)를 슬라이딩 가능하게 결합하는 슬라이드 모듈(100C)의 일 부분이 배치된다.
- [0124] 슬라이드 모듈(100C)의 다른 부분은 제2 바디(100B)의 제2 프론트 케이스(100B-1) 측에 배치되어, 본 도면에서와 같이 외부로 드러나지 않는 형태일 수 있다.
- [0125] 이상에서는 제2 카메라모듈(121-2) 등이 제2 바디(100B)에 배치되는 것으로 설명하였으나, 반드시 그에 제한되는 것은 아니다.
- [0126] 예를 들어, 제2 카메라모듈(121-2) 등과 같이 제2 리어 케이스(100B-2)에 배치되는 것으로 설명한 구성들(111-1, 121-2 내지 121-4, 152-2) 중 적어도 하나 이상이 제1 바디(100A), 주로는 제1 리어 케이스(100A-2)에 장착되는 것도 가능하다. 그러한 경우라면, 상기 닫힌 상태에서 제1 리어 케이스(100A-2)에 배치되는 구성(들)이 제2 바디(100B)에 의해 보호되는 이점이 있다. 나아가, 제2 카메라모듈(121-2)이 별도로 구비되지 않더라도, 제1 카메라모듈(121-1)이 회전 가능하게 형성되어 제2 카메라모듈(121-2)의 촬영 방향까지 촬영이 가능하도록 구성될 수도 있다.
- [0127] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기의 제2 사용자 입력부의 분해사시도이다.
- [0128] 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기(100)는 적어도 1개 이상의 광원(미도시), 복수 개의 조작버튼(215)을 구비하며 조작버튼(215) 하부에 버튼돌기(미도시)가 구비되는 키 패드(200), 상기 광원에서 제공된 빛이 측면으로 입사되어 내부에서 가이드되는 광 가이드 필름(300), 키 패드(200)의 버튼돌기에 의해 가압될 수 있는 복수 개의 돔 스위치(415) 및 돔 스위치(415)와 선택적으로 접촉되는 전극부(435)를 구비하는 인쇄회로기판(400)을 포함하고, 상기 광원에서 제공되는 빛이 입사되는 광 가이드 필름(300)의 입광부에는 입광 면적을 확장시키는 입광량 확대부(310)가 구비될 수 있다.
- [0129] 상기 입광량 확대부(310)는 상기 광 가이드 필름(300)의 상면에 소정의 높이를 갖도록 구비되는 광 수집부재(315)를 포함하여 이루어지고, 광 수집부재(315)의 측면으로 입사된 빛은 상기 광 가이드 필름(300) 측으로 반사될 수 있다.
- [0130] 또한 상기 광 가이드 필름(300)에는 복수 개의 패턴의 집합으로 이루어지는 적어도 1개 이상의 패턴부(320)가 형성될 수 있다. 광 가이드 필름(300)에 형성되는 패턴부(320)에 대한 자세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0131] 그러나 본 발명의 휴대용 단말기가 상기와 같이 조작버튼(215)을 가압하는 방식이 아니라 터치패널 등을 키 패드(200)에 구현하여 정전식으로 사용자의 명령을 입력받는 방식을 채용할 수 있음은 전술한 바와 같다.
- [0132] 상기 제2 사용자 입력부(130-2)는 키 패드(200), 광 가이드 필름(300), 돔 스위치(415)와 전극부(435) 등이 구비된 인쇄회로기판(400)이 적층된 상태로 제공될 수 있다.
- [0133] 상기 키 패드(200)는 전술한 바와 같이 복수 개의 조작버튼(215)이 제공되며 각각의 조작버튼(215)은 인쇄회로기판(400) 상에 장착되는 돔 스위치(415) 등을 가압하여 제어신호를 발생시킨다. 상기 키 패드(200)의 상면은 플라스틱 또는 금속 등의 질로 구성된 상부플레이트(210)와 고무 등의 연한 재질로 된 하부플레이트(250)가 접합된 상태로 제공될 수 있다.
- [0134] 상기 상부플레이트(210)와 하부플레이트(250) 사이에 상기 조작버튼(215)에 표시될 숫자, 문자 또는 심볼 등이 빛이 투과할 수 있도록 인쇄된 별도의 키 패드 필름(230)이 제공될 수 있다.
- [0135] 상기 키 패드 필름(230)은 숫자, 문자 또는 심볼 등을 제외한 부분에 인쇄물질로 인쇄하여, 그 하부에서 제공되는 빛이 숫자, 문자 또는 심볼 부분을 투과할 수 있도록 구성되는 것이다. 상기 키 패드 필름(230)은 폴리우레탄(polyurethane) 등의 재질로 구성될 수 있다.

- [0136] 그러나 제2 사용자 입력부(130-2)를 구성하는 키 패드(200)는 상술한 형태 이외의 다양한 형태가 채용될 수 있다. 예를 들어, 키 패드 필름(230)을 별도로 구비하지 않고 조작버튼(215)에 직접 숫자, 문자 또는 심볼 등을 새겨넣는 방식 등을 채용할 수 있다.
- [0137] 한편, 상기 키 패드(200) 하부에는 광 가이드 필름(300)(Light Guide Film)이 구비될 수 있다.
- [0138] 상기 광 가이드 필름(300)은 투명한 재질의 시트 형태로 제공되며, 그 재질은 폴리 카보네이트(polycarbonate) 또는 폴리우레탄(polyurethane) 등일 수 있다.
- [0139] 상기 키 패드(200)의 하부플레이트(250)에 상기 조작버튼(215)을 가압하는 경우, 인쇄회로기판(400)의 돔 스위치(415)를 가압하기 위한 버튼돌기(미도시, 도 5 참조)가 하부플레이트(250)에 일체로 형성될 수 있다. 상기 버튼돌기(255)는 상기 돔스위치(415) 측으로 돌출될 수 있다.
- [0140] 상기 인쇄회로기판(400)은 돔 스위치(415)는 돔 스위치(415)를 고정시키는 클리어 필름(미도시), 광 가이드 필름(300)의 하부로 새어나가는 빛을 다시 상부로 반사시켜주는 반사 필름(미도시) 등을 포함하여 이루어지는 돔 스위치 어레이(410) 및 돔 스위치(415)의 가압에 따라 돔 스위치(415)와 선택적으로 접촉하게 되는 전극부(435)가 구비되는 기판부(430) 등을 포함할 수 있다.
- [0141] 한편, 상기 기판부(430)는 내열성, 절연성이 좋고 얇으면서도 굴곡성이 뛰어난 폴리이미드(polyimide) 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 인쇄회로기판(400)은 가요성을 갖는 플렉서블 인쇄회로기판(flexible printed circuit board)일 수 있다. 또한 상기 전극부(435)는 전기전도성이 좋은 구리 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 그러나 상기 기판부(430) 및 전극부(435)의 재질은 상기 재질로 한정되는 것은 아니며 적용되는 사양이나 특정 상황에 따라 다양한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0142] 또한 본 실시예에서 조작버튼(215)은 3×4 형식으로 배열되어 총 12개의 조작버튼(215)으로 구성된다. 아울러 돔 스위치(415)는 상기 각 조작버튼(215)에 대응하여 12개가 구비될 수 있으며, 인쇄회로기판(400)의 전극부(435)도 각 돔 스위치(415)에 대응하여 12개가 구비될 수 있다. 그러나 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 조작버튼은 12개 혹은 3×4 형식으로 한정되지 않으며, 퀴티(QWERTY) 방식으로 배열될 수도 있고 기타 다른 방식으로 다양하게 배열 가능하다.
- [0143] 도 5는 도 4에 도시된 제2 사용자 입력부의 분해상태를 하부에서 바라본 사시도이다.
- [0144] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 키 패드(200) 하부를 구성하는 하부플레이트(250)에 인쇄회로기판(400)의 돔 스위치(415)를 가압하기 위한 버튼돌기(255)가 일체로 구성된다. 상기 하부플레이트(250)는 부드러운 재질의 고무 등으로 제조될 수 있다.
- [0145] 상기 버튼돌기(255)는 돌출높이는 키 패드(200), 광 가이드 필름(300) 및 인쇄회로기판(400)이 조립된 상태에서 키 패드(200)의 조작버튼(215)을 가압하는 경우 큰 힘이 소요되지 않아도 돔 스위치(415)가 가압될 수 있을 정도인 것이 바람직하다.
- [0146] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 버튼돌기(255)는 인쇄회로기판(400)의 돔 스위치(415) 및 전극부(435)에 대응하는 위치에 구비되어 조작버튼(215)의 가압에 의하여 돔 스위치(415)와 전극부(435)의 접촉에 의하여 제어신호를 발생하게 된다.
- [0147] 한편, 광 가이드 필름(300)의 배면에는 복수 개의 패턴의 집합으로 이루어지는 적어도 1개 이상의 패턴부(320)가 형성되는데, 특히 키 패드(200)의 각각의 조작버튼(215)에 대응되는 영역에 형성된다. 그 이유에 대해서는 후술한다.
- [0148] 이하, 광원에서 제공되는 빛을 그 내부에서 전반사시켜, 각각의 조작버튼(215) 하부에서 조명기능을 제공하는 광 가이드 필름(300)에 대하여 자세히 설명하기로 한다.
- [0149] 도 6은 본 발명과 관련된 휴대용 단말기에 장착되는 광 가이드 필름의 일 실시예를 도시한 평면도이다.
- [0150] 상기 광 가이드 필름(300)은 그 가장자리 측면에 구비된 광원(500)에서 빛이 입사된다. 전술한 바와 같이, 광 가이드 필름(300)은 투명한 재질의 시트 형태로 제공되며, 그 재질은 폴리 카보네이트(polycarbonate) 또는 폴리우레탄(polyurethane) 등일 수 있으며, 광원(500)에서 제공되는 빛의 입사각이 소정 각도보다 큰 경우, 광 가이드 필름(300)의 내부에서 빛이 전반사되어 키 패드(200)의 조작버튼(215) 하부까지 빛을 공급하게 된다.
- [0151] 상기 광원(500)은 도 6에 도시된 바와 같이, 광 가이드 필름(300)의 측면 근방에 배치되며, 그 종류로서 엘이디

(LED) 소자 동일 수 있다. 상기 광원(500)으로서의 LED(500a, 500b)는 광 가이드 필름(300)의 측면 근방에 2개 이상 이격된 상태로 구비될 수 있다.

- [0152] 이와 같이, 광원(500)으로부터 출사되는 빛이 입사되는 광 가이드 필름(300)의 측면부를 입광부라 칭할 수 있다. 또한, 본 실시예에 따른 광 가이드 필름(300)의 입광부(310)에는 광원(500)으로부터 제공되는 빛의 입광 면적을 확대시키기 위하여 입광량 확대부(350)가 구비될 수 있으며, 상기 입광량 확대부(310)는 광 가이드 필름(300)의 상면에 소정의 높이를 갖도록 구비되는 광 수집부재(315)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0153] 한편, 상기 광원(500)은 돔 스위치(415) 및 전극부(435)가 구비된 인쇄회로기판(400) 등에 장착될 수 있다. 광원(500)은 적어도 1개 이상 제공되어 각각의 조작버튼(215)에 조명을 제공할 수 있다.
- [0154] 그러나, 키 패드(200)의 면적이 넓어지고, 조작버튼(215)의 수가 많아지면, 하나의 광원(500)에서 제공되는 조명으로는 균일한 조명효과를 내기 어렵다. 충분한 조명효과를 내기 위하여 큰 광원(500)을 채용할 수 있으나, 휴대용 단말기의 두께를 증가시킬 수 있으므로, 적정용량의 광원(500)을 이격된 상태로 장착하여, 광원(500)에서 제공되는 빛이 각각의 조작버튼(215) 하부까지 균일하게 공급되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0155] 도 6에 도시된 실시예에서, 상기 광원(500)으로서의 엘이디 소자는 서로 다른 방향을 향하여 배치되도록 장착됨이 도시된다. 상기 광원(500)을 동일 직선상 또는 평행하게 작착되면, 광 가이드 필름(300)에 의한 빛이 공급되지 않는 사각지대가 발생할 수 있으므로, 이를 최소화하기 위하여 상기 엘이디 소자를 "V" 형태로 장착할 수 있다.
- [0156] 따라서, 상기 키 패드(200)에 구비된 조작버튼(215) 중 좌측 또는 우측 가장자리 또는 하부에 위치한 조작버튼(215)이 상대적으로 어둡게 보일 수 있는 문제점은 상기 엘이디 소자의 장착방향을 전술한 바와 같이 조절하는 방법으로 어느 정도 해소가 가능하다.
- [0157] 키 패드(200)의 조작버튼(215) 중 중앙 열에 위치하는 조작버튼(215)에 공급되는 조명은 좌측 광원(500a)과 우측 광원(500b)에서 제공되는 빛이 공유되므로, 그 광원(500)의 설치방향에 따라 발생될 수 있는 광량 부족을 어느 정도 해소할 수 있다.
- [0158] 이하, 상기 광 가이드 필름(300)은 그 단면방향으로 전반사되는 빛을 사용하여 조작버튼(215)을 조명하는 기능을 수행한다. 따라서, 각각의 조작버튼(215) 하부에서 전반사되는 빛이 발광되도록 전반사된 빛이 결상(結像)되어야 한다.
- [0159] 전반사되던 빛이 결상되어 상부에 위치하는 조작버튼(215)의 숫자, 문자, 또는 심볼(symbol)로 반사되기 위하여, 광 가이드 필름(300)의 표면에는 다양한 형태의 패턴부(320)가 형성될 수 있다. 패턴부(320)는 광 가이드 필름(300)의 하부 표면, 즉 광 가이드 필름(300)의 배면에 형성되기 때문에, 도 6에서는 패턴부(320)를 점선으로 표시하였다.
- [0160] 상기 패턴부(320)는 광 가이드 필름(300) 표면에 형성되는 복수 개의 패턴들의 집합일 수 있다. 이와 같은 패턴부(320)는 광 가이드 필름(300)의 내부에서 진행하는 빛을 특정 굴절률로 반사시켜 키 패드(200) 측으로 공급하는 것이면 어떠한 형태의 패턴도 채용될 수 있다. 도 6에 도시된 실시예에서, 상기 패턴부(320)는 광 가이드 필름(300) 표면에 인쇄되는 복수 개의 도트인 것이 도시되어 있다.
- [0161] 패턴부(320)는 조작버튼(215)에서 표시되어야 하는 숫자, 문자, 또는 심볼(symbol)과 대응되는 위치에 구비되어야 한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 광 가이드 필름(300) 박스 표시 내부에 위치하는 패턴부(320)는 키 패드(200)의 조작버튼(215)에 표시된 숫자 "2" 및 문자 "abc"에 대응되는 위치에 형성되어 각각의 숫자 또는 문자 등을 조명하게 된다.
- [0162] 상기 패턴부(320)는 숫자, 문자, 또는 심볼(symbol)의 크기 또는 위치에 따라 그 형태가 다양하게 변경될 수 있다.
- [0163] 그리고, 키 패드(200)는 복수 개의 조작버튼(215)을 구비할 수 있으며, 상기 조작버튼(215)은 숫자, 문자 또는 기호 등이 광원(500a, 500b)에서 제공된 빛이 투과될 수 있도록 표시된다.
- [0164] 즉, 상기 패턴부(320)는 상기 조작버튼(215)의 숫자, 문자 또는 기호에 대응되는 부분에 구비될 수 있다.
- [0165] 도 7은 본 발명과 관련된 휴대용 단말기의 일 실시예에 따른 제2 사용자 입력부의 일부를 도시한 측면도이다.
- [0166] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 휴대용 단말기(100)는 사용자 입력부를 구비하는 키 패드(200), 상

기 키 패드(200)의 하부에 구비되어 키 패드(200)에 대한 조작을 전기적인 신호로 변환하는 인쇄회로기판(400), 키 패드(200)에 선택적으로 조명을 제공하는 적어도 1개 이상의 광원(500), 및, 키 패드(200)와 인쇄회로기판(400)의 사이에 구비되고 상기 광원(500)에서 조사되는 빛을 측면에서 제공받아 키 패드(200) 측으로 반사시키는 광 가이드 필름(300)을 포함하고, 상기 광 가이드 필름(300)에서 광원(500)으로부터 빛이 입사되는 일 측면에서의 높이는 광 가이드 필름(300)의 입사의 절단면의 높이보다 클 수 있다.

- [0167] 구체적으로, 상기 키 패드(200)는 사용자 입력부로서의 복수 개의 조작버튼(215)을 구비하며, 상기 조작버튼(215)의 하부에는 버튼돌기(255)가 구비될 수 있다. 또한, 상기 인쇄회로기판(400)은 버튼돌기(255)에 의해 가압될 수 있는 복수 개의 돔 스위치(415) 및 상기 돔 스위치(415)와 선택적으로 접촉되는 전극부(미도시)를 구비할 수 있다.
- [0168] 따라서 사용자가 특정 조작버튼(215)을 가압하게 되면, 조작버튼(215) 하부의 버튼돌기(255)가 상기 특정 조작버튼(215)에 대응되는 돔 스위치(415)를 가압하게 된다. 이와 같이 가압되는 돔 스위치(415)는 인쇄회로기판(400)에 구비된 전극부에 접촉하게 되고, 이러한 접촉에 의해 인쇄회로기판(400)에서는 상기 특정 조작버튼(215)에 대응하는 전기적 제어신호를 발생하게 된다.
- [0169] 한편, 광원(500)에서 제공되는 빛이 입사되는 광 가이드 필름(300)의 입광부에는 입광 면적을 확장시키는 입광량 확대부(310)가 구비될 수 있는데, 이 입광량 확대부(310)에 대한 구체적인 설명은 이하의 도 8을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0170] 도 8은 도 7에 도시된 제2 사용자 입력부의 일부를 확대하여 도시한 측단면도이다. 구체적으로, 도 8(a)는 광원(500) 및 광 가이드 필름(300)의 입광부를 포함하는 부분을 확대하여 도시하고, 도 8(b)는 광 수집부재(315)를 확대하여 도시한다.
- [0171] 도 8(a)에 도시된 바와 같이, 광원으로부터 빛이 입사되는 광 가이드 필름(300)의 일 측면, 즉 광 가이드 필름(300)의 입광부에는 광원(500)으로부터 입사되는 빛의 양을 증대시키는 광 수집부재(315)가 구비될 수 있다.
- [0172] 상기 광 수집부재(315)는, 소정의 높이를 갖고 광원(500)으로부터 빛이 입사되는 입사면(316)과, 광 수집부재(315) 내부로 입사된 빛이 반사되는 반사면(317)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0173] 이와 같이 본 발명에 따른 휴대용 단말기(100)는 소정 높이의 입사면(316)을 갖는 광 수집부재(315)가 광 가이드 필름(300)의 일 측에 구비되기 때문에 광 가이드 필름(300)의 입광부로 입사되는 빛의 입광량을 크게 증가시킬 수 있다.
- [0174] 즉, 일반적으로 광원(500)은 광 가이드 필름(300)의 입광부에 대해 일정 간격 이격되어 구비되고, 광원(500)으로부터 출사되는 빛은 도 8(a)에 도시된 바와 같이 방사상으로 퍼지게 되는데, 본 실시예에서는 광 수집부재(315)를 광 가이드 필름(300)의 입광부에 배치함으로써 광 가이드 필름(300)의 입광부가 확대되는 효과를 갖게 되는 것이다. 이러한 의미에서 상기 광 수집부재(315)는 입광량 확대부(310)를 구성하는 요소로 볼 수 있다.
- [0175] 또한, 광원(500)으로부터 출사되는 빛을 보다 많이 광 가이드 필름(300)으로 입사시키기 위해 광 가이드 필름(300)의 전체적인 두께를 증가시키지 않아도 되므로, 조작버튼(215)의 조작감이 기존의 경우와 같이 유지될 수 있다. 나아가 휴대용 단말기(100) 본체의 두께를 증가시키지 않아도 된다.
- [0176] 상기 광 수집부재(315)의 반사면(317)은 도 8에 도시된 바와 같이, 입사면(316)의 테두리로부터 광 가이드 필름(300)의 표면까지 연장되어 형성되어 있다. 따라서 광 수집부재(315)의 입사면(316)으로 입사된 빛은 상기 반사면(317)에 의해 반사되어 광 가이드 필름(300) 측으로 가이드된다.
- [0177] 이와 같이 반사면(317)이 입사면(316)으로부터 입사된 빛을 반사시켜 광 가이드 필름(300) 측으로 가이드시키기 위해서는, 상기 반사면(317)의 상부가 광 가이드 필름(300)의 표면에 대해 이루는 각도(θ)가 적어도 한 번 변화되는 것이 바람직하다.
- [0178] 특히 광 수집부재(315)의 입사면(316)에 가까워짐에 따라 상기 각도(θ)가 작아지도록 변화되는 것이 바람직하다. 즉, 광 수집부재(315)의 반사면(317)이 광 가이드 필름(300)의 표면에 대해 대략 볼록한 형상을 갖는 것이 바람직하다. 도 8에는 반사면(317)의 상부가 광 가이드 필름(300)의 표면에 대해 이루는 각도(θ)가 한 번 변화되는 것이 도시되어 있다.
- [0179] 만약, 상기 각도(θ)가 변화하지 않고 일정하거나, 반사면(317)이 광 가이드 필름(300)의 표면에 대해 대략 오목한 형상을 갖게 되면, 광원(500)으로부터 입사되는 빛의 입사각에 따라 일부 빛은 반사면(317)에서 반사될 때

광 수집부재(315)나 광 가이드 필름(300)의 외부로 벗어나게 될 수 있다.

- [0180] 또한, 상기 광 수집부재(315)는 반사면(317)의 상부가 광 가이드 필름(300)의 표면에 대해 이루는 각도(θ)가 0° 이상인 구간을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 상기 각도(θ)는 입광부 측에서 최소가 되는 것, 즉 광 수집부재(315)의 입사면(316) 부근에서 최소한 0° 인 것이 바람직하다.
- [0181] 도 8에 도시된 바와 같이, 입사면(316) 부근에서 상기 각도(θ)가 거의 0° 에 가까울 경우, 광 수집부재(315)의 입사면(316)으로 입사되는 빛이 광 수집부재(315) 내부로 안정적으로 입사할 수 있게 된다. 만약, 입사면(316) 부근에서 상기 각도(θ)가 0° 보다 작다면, 결과적으로 입사면(316)의 높이가 줄어드는 결과가 되므로 바람직하지 못하다.
- [0182] 한편, 광 수집부재(315)는 그 상면이 광 가이드 필름에 대해 이루는 각도(θ)가 예각인 것이 바람직하다.
- [0183] 만약, 상기 각도(θ)가 90° 보다 크게 되면, 광 수집부재(315)의 입사면(316)으로 입사하여 반사면(317)에 도달하게 된 빛이 하향입사되지 않는 이상 광 가이드 필름(300)의 내부로 진입하지 못하게 된다. 즉, 광 수집부재(315) 내부로 입사된 빛이 다시 광원(500) 측이나 외부로 반사될 확률이 높아진다.
- [0184] 한편, 도 8(a)에 도시된 바와 같이, 일반적으로 인쇄회로기판(400) 상부에는 반사 필름(600) 및 클리어 필름(700)이 적층되는 형태로 구비된다. 또한 상기 광 가이드 필름(300)은 클리어 필름(700)의 상부에 접착제(B)를 통하여 부착될 수 있다.
- [0185] 여기서 상기 반사 필름(600)은 광 가이드 필름(300)에서 가이드되다가 키 패드(200) 측으로 반사되지 못하고 광 가이드 필름(300)의 하부로 새어나가는 빛을 다시 광 가이드 필름(300)이나 키 패드(200) 측으로 반사시키는 역할을 수행한다. 또한 클리어 필름(700)은 돔 스위치(415)의 상부에 적층됨으로써 돔 스위치(415)를 고정시킨다. 즉, 클리어 필름(700)은 돔 스위치(415)가 상하방향으로 이탈되는 것을 방지한다.
- [0186] 상기 광원(500)은 인쇄회로기판(400) 상에 장착될 수 있는데, 광원(500) 전체의 높이(h)는 0.4mm일 수 있다. 또한, 상기 광원(500)에서 빛이 출사되는 지점의 높이(h/2)는 대략 광원(500)의 높이(h)의 1/2인 0.2mm일 수 있다.
- [0187] 한편, 상기 반사 필름(600)의 높이는 대략 0.07mm이고, 클리어 필름(700)의 높이는 대략 0.04mm이며, 접착제(B)의 높이는 대략 0.01mm일 수 있다.
- [0188] 또한, 본 실시예에서 광 가이드 필름(300)의 두께(h1)는 0.125mm일 수 있으며, 광 수집부재(315)의 높이(h2)는 0.1mm일 수 있다.
- [0189] 그리고, 광 가이드 필름(300)에서 빛이 입사되는 일 측면 또는 광 수집부재(315)의 입사면과 상기 광원(500) 간의 거리(d)는 본 실시예에서 0.3mm일 수 있다.
- [0190] 이와 같은 수치적 조건 하에서 광원(500)으로부터 출사되는 거의 모든 빛은 안정적으로 광 가이드 필름(300) 내지 광 수집부재(315)로 입사할 수 있게 되어, 키 패드(200) 측 휘도의 향상을 도모할 수 있다.
- [0191] 그러나, 본 발명에 따른 휴대용 단말기(100)에 있어서, 광 가이드 필름(300)의 두께(h1)나 기타 부재들의 높이 내지 거리는 상기의 수치에 한정되지 않는다.
- [0192] 가령, 상기 광 가이드 필름(300)은 일반적으로 그 두께(h1)가 0.1mm ~ 0.125mm의 범위를 가질 수 있는데, 광원(500)으로부터 출사되는 빛의 광폭을 모두 포함하여 가능한 한 많은 빛이 입사될 수 있도록 하기 위해서는, 광 가이드 필름(300)의 두께(h1)에 대한 광 수집부재(315)의 높이(h2)의 비율은 0.8 이상 1.5 이하인 것이 바람직하다. 즉, 보다 구체적으로, 광 수집부재(315)의 입사면(316)의 높이(h2)가 광 가이드 필름(300)의 두께(h1)에 대해 0.8 이상 1.5 이하인 것이 바람직하다.
- [0193] 만약, 광 가이드 필름(300)의 두께(h1)에 대한 입사면(316)의 높이(h2)의 비율이 0.8보다 작게 되면, 광 수집부재(315)를 구비함으로써 얻는 입광량 확대의 효과가 현저히 줄어들게 된다. 한편, 광 가이드 필름(300)의 두께(h1)에 대한 입사면(316)의 높이(h2)의 비율이 1.5를 초과하게 되면, 키 패드(200) 하부에 필요한 공간이 커지게 되어 휴대용 단말기를 소형화하기 어렵다.
- [0194] 앞서 설명한 바와 같이, 일반적으로 광원(500)에서 빛이 출사되는 지점의 높이(h/2)는 광원(500) 자체의 높이(h)의 중간 정도에 해당하게 되는데, 본 실시예에서는 광원(500)에서 빛이 출사되는 지점의 높이(h/2)가 대략 0.2mm일 수 있다. 이와 같은 광원(500)의 빛 출사 지점의 높이(h/2)와 비교했을 때, 광 수집부재(315) 및 광 가

이드 필름(300)이 형성하는 입광면의 중간 지점의 높이(h3)가 특정 범위에 있을 경우 광원(500)으로부터 출사되는 빛이 광 수집부재(315) 및 광 가이드 필름(300)으로 안정적으로 입사될 수 있다.

- [0195] 본 실시예에서는, 광 수집부재(315)의 높이(h1)는 0.1mm이고, 광 가이드 필름(300)의 두께(h2)는 0.125mm이기 때문에, 광 수집부재(315) 및 광 가이드 필름(300)이 형성하는 입광면의 전체 두께(h1+h2)는 0.225mm가 된다. 따라서, 인쇄회로기판(400)을 기준으로 할 때, 광 수집부재(315) 및 광 가이드 필름(300)이 형성하는 입광면의 중간의 높이(h3)는 대략 0.233mm가 된다. 이는 상기 광원(500)의 빛 출사 지점의 높이(h/2)인 0.2mm보다 약간 더 높으며, 여기서 광 수집부재(315) 및 광 가이드 필름(300)이 형성하는 입광면의 중간의 높이(h3)에 대한 광원(500)의 높이(h)의 비율은 대략 1.72가 된다. 이와 같이, 광원(500)의 빛 출사 지점의 높이(h/2)가 광 수집부재(315) 및 광 가이드 필름(300)이 형성하는 입광면의 중간의 높이(h3)보다 다소 작은 이유는, 광원(500)으로부터 빛이 방사상으로 출사될 때, 수평선을 기준으로 하여 상방으로 방사되는 각도의 범위가 하방으로 방사되는 각도의 범위보다 다소 크기 때문이다.
- [0196] 따라서, 인쇄회로기판(400)을 기준으로 할 때, 광 수집부재(315) 및 광 가이드 필름(300)이 형성하는 입광면의 중간의 높이(h3)에 대한 광원(500)의 높이(h)의 비율은 1.6 이상 1.9 이하인 것이 바람직하다.
- [0197] 만약 상기 비율이 1.6 미만이거나 1.9를 초과할 경우에는, 광 수집부재(315) 및 광 가이드 필름(300)이 형성하는 입광면의 높이와 광원(500)의 높이 간의 차이가 커져서 광원(500)으로부터 제공되는 빛의 일부가 광 수집부재(315)나 광 가이드 필름(300)으로 입사되지 못하고 손실될 수 있다.
- [0198] 한편, 인쇄회로기판(400)을 기준으로 할 때, 광원(500)의 높이(h)에 대한 광 가이드 필름(300)과 광원(500)과의 거리(d)의 비율은 0.6 이상 1.0 이하인 것이 바람직하다.
- [0199] 광원(500)의 높이에 대해 상기 거리(d)의 비율이 1.0을 초과하게 되면 광원(500)으로부터 출사되는 빛의 일부가 광 수집부재(315)나 광 가이드 필름(300)으로 입사되지 못하고 손실될 수 있다. 또한, 광원(500)의 높이에 대해 상기 거리(d)의 비율이 0.6보다 작은 경우에는 제조편차 등의 문제가 발생할 수 있으므로 바람직하지 못하다.
- [0200] 한편, 상기 광 수집부재(315)의 입사면(316)으로 입사된 빛은 광 가이드 필름(300) 측으로 반사되어야 하므로, 광 수집부재(315)는 입사된 빛이 내부에서 반사될 수 있는 재질로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0201] 보다 구체적으로, 상기 광 수집부재(315)는 UV액을 자외선에 의해 경화시킴으로써 형성될 수 있다.
- [0202] 즉, 광 수집부재(315)의 형상으로 만들어진 몰드에 점성을 가진 UV액을 채워넣고, 광 가이드 필름(300)을 상기 몰드에 삽입한 후, 상기 UV액에 자외선을 조사하여 경화시킴으로써 제조될 수 있다.
- [0203] 상기 UV액은 광 케이블 제조시 일반적으로 사용될 수 있는 것으로서, 올리고머(oligomer)와 모노머(monomer)를 포함하며, 경화촉진을 위한 광개시제를 일부 혼합하여 이루어질 수 있다. 예를 들어 상기 UV액은 올리고머 60~70중량%와 모노머 23~35중량%로 구성되며, 광개시제 5~7중량%를 혼합하여 제조될 수 있다.
- [0204] 여기에서는 UV액의 경화 시, 광 가이드 필름(300)을 몰드 안에 같이 넣어 자외선을 조사하는 방식을 설명하였지만, 이에 한정되지 않고 UV액 자체만을 경화시켜 광 수집부재(315)를 따로 제조한 후, 이 광 수집부재(315)를 광 가이드 필름(300)에 접착하는 방식으로 제조할 수도 있다.
- [0205] 예를 들어 광 수집부재(315)와 광 가이드 필름(300)은 접착제 또는 접착테이프를 사용하여 접착될 수 있는데, 상기 광 수집부재(315)로 입사된 빛의 광로가 차단되는 것을 막기 위해 광투과성 접착제 또는 광투과성 접착테이프를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0206] 한편, 도 9에는 본 발명에 따른 광 수집부재(315)의 다른 여러 실시예가 도시된다.
- [0207] 도 9(a)에 도시된 바와 같이 광 수집부재(315)의 절단면은 반사면(317)의 상부가 광 가이드 필름(300)의 표면에 대해 이루는 각도가 두 번 변화되는 것일 수 있다. 또한, 도 9(b)에 도시된 바와 같이 반사면(317)의 상부가 원호형상을 가질 수도 있다. 다만, 이 경우에도 반사면(317)의 상부가 광 가이드 필름(300)의 표면에 대해 이루는 각도가 0° 보다 작아지거나, 90° 를 넘어가는 것은 바람직하지 않다.
- [0208] 도 10은 본 발명에 따른 광 가이드 필름의 다른 실시예를 도시한 측단면도이다.
- [0209] 도 10에 도시된 바와 같이, 광 가이드 필름(300)은 광원(500)으로부터 빛이 입사되는 일 측면의 두께가 다른 부분의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다. 즉, 입광량 확대부(310)는 광 가이드 필름(300)의 입광부의 두께를 다른 부분보다 두껍게 함으로써 형성될 수 있다.

- [0210] 앞서 설명한 실시예에는 입광량 확대부(310)를 구성하는 부재로서 광 수집부재(315)를 별도로 구비하는 것이었으나, 본 실시예에서는 입광량 확대부(310)가 광 가이드 필름(300) 그 자체로 형성된다. 즉, 광 가이드 필름(300)의 입광부의 두께를 두껍게 함으로써 형성된다.
- [0211] 이와 같은 광 가이드 필름(300)은 다른 부분에 비해 입광부의 두께만 두꺼워지도록 금형을 성형한 후, 폴리카보네이트 수지 등을 상기 금형에 넣어 사출성형함으로써 제조될 수 있다. 다만, 입광부의 두께는 다른 부분보다 두꺼운 것이 유지되어야 하므로 후공정인 인발 과정은 생략될 수 있다.
- [0212] 이와 같이 광 가이드 필름(300)의 일 측의 두께를 변경함으로써 광원(500)으로부터 입사되는 빛의 양을 크게 증가시킬 수 있게 된다. 아울러 광 가이드 필름(300)의 전체적인 두께는 기존의 경우와 동일하므로 휴대용 단말기(100) 본체를 대형화하지 않고도, 키 패드(200)에 제공되는 휘도가 현저히 향상된다.
- [0213] 이하에서는 광 가이드 필름(300)의 배면에 인쇄되는 패턴부(320)에 대해 도 11을 참조하여 자세히 설명한다.
- [0214] 도 11은 도 7에 도시된 제2 사용자 입력부의 다른 일부를 확대하여 도시한 측단면도이다. 구체적으로, 도 11(a)는 키 패드(200), 광 가이드 필름(300), 돔 스위치(415)를 포함하는 인쇄회로기판(400)이 적층된 구조를 나타내는 측단면도이고, 도 11(b)는 도 11(a)의 일부를 확대하여 나타낸 측단면도이다.
- [0215] 도 11(a)에 도시된 바와 같이, 광 가이드 필름(300)에는 복수 개의 패턴의 집합으로 이루어지는 적어도 1개 이상의 패턴부(320)가 형성될 수 있다.
- [0216] 앞서 설명한 바와 같이, 패턴부(320)는 광 가이드 필름(300)의 내부에서 진행되는 빛을 특정 굴절률로 반사시켜 키 패드(200) 측으로 공급하는 역할을 수행할 수 있다. 이와 같은 패턴부(320)를 형성하는 복수 개의 패턴은 광 가이드 필름(300)의 배면에 형성되는 스크래치들일 수 있으나, 본 실시예에서는 패턴부(320)를 구성하는 복수 개의 패턴이 광 가이드 필름(300)의 표면에 복수 개의 도트(321)가 인쇄됨으로써 형성된다.
- [0217] 이와 같이 스크래치 대신 도트(321)를 광 가이드 필름(300)의 표면을 인쇄하는 경우, 패턴부(320)를 형성하는 공정시간을 단축시킬 수 있다. 보통 스크래치는 광 가이드 필름(300)의 표면을 음각하여 형성하게 되는데, 공정에 따라 대략 2분 정도가 소요되므로 전체적인 공정이 지연된다는 문제가 있다.
- [0218] 그러나 본 실시예의 도트 인쇄방식은 단순히 광 가이드 필름(300)의 표면에 대해 잉크를 사용하여 인쇄하는 비교적 단순한 공정이 사용되므로, 공정시간이 단축된다. 나아가, 스크래치 방식에 비해 패턴 설계의 변경이 자유롭다는 이점이 있다.
- [0219] 한편, 상기 복수 개의 도트(321)는 광 확산성 잉크를 사용하여 인쇄되는 것이 바람직하다.
- [0220] 이와 같이, 광 확산성 잉크를 사용하여 광 가이드 필름(300)의 하부 표면, 즉 배면에 복수 개의 도트(321)를 인쇄하면, 도 11(b)에 도시된 바와 같이 광 가이드 필름(300) 내부에서 진행되는 빛이 상기 도트(321)에서 확산되어 반사된다. 즉, 일반적으로 사용하는 잉크에 비해 광 확산성이 뛰어나므로, 키 패드(200) 측에 제공되는 빛의 균일성이 향상된다.
- [0221] 상기 광 확산성 잉크는 아크릴계 투명 바인더에 TiO₂ 및 SiO₂ 파우더를 적절하게 배합하여 형성될 수 있다. 여기에 색소를 첨가하면 제한된 광원(500)의 빛으로부터 다양한 색상의 구현이 가능하다.
- [0222] 이하에서는 도 12를 참조하여 상기 패턴부(320)를 구성하는 패턴들의 밀도에 대해 설명한다.
- [0223] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 가이드 필름의 각 영역에 형성되는 패턴의 밀도의 변화를 도시한다.
- [0224] 본 실시예에 따른 패턴부(320)의 단위 면적 당 패턴의 수는 상기 광원(500)으로부터 멀어짐에 따라 증가할 수 있다. 즉, 상기 패턴부(320)를 구성하는 패턴의 밀도는 상기 광원(500a, 500b) 중 근거리에 위치한 광원과의 거리에 비례하도록 구성될 수 있다.
- [0225] 구체적으로, 상기 광원(500a, 500b)과 비교적 근거리에 위치한 패턴부의 경우 상기 광원(500a, 500b)으로부터 제공되는 광량이 많으므로 패턴의 밀도를 낮게 형성하고, 상기 광원(500a, 500b)과 비교적 원거리에 위치한 패턴부의 경우 상기 광원(500a, 500b)으로부터 제공되는 광량이 적으므로 패턴의 밀도를 높게 형성할 수 있다.
- [0226] 도 12는 이러한 패턴의 밀도 변화 추이를 도식적으로 도시하고 있는데, A영역은 패턴의 밀도가 가장 낮은 영역을 나타내며, F영역은 패턴의 밀도가 가장 높은 영역을 나타낸다. 즉, 패턴의 밀도는 A영역 < B영역 < C영역 < D영역 < E영역 < F영역의 순으로 높아지는 것이 바람직하다. 이러한 패턴의 밀도 변화 추이는 도 6을 참조하여

실제적으로 확인할 수 있다.

[0227] 이와 같이 하면 광원(500a, 500b)과 근거리에 위치한 패턴부에는 입사되는 빛의 세기가 강한 반면 패턴부의 밀도가 낮아 그만큼 대응되는 조작버튼(215) 측으로 반사되는 빛의 양이 적어지고, 반대로 광원(500a, 500b)과 원거리에 위치한 패턴부에는 입사되는 빛의 세기가 약한 반면 패턴부의 밀도가 높아 그만큼 대응되는 조작버튼(215) 측으로 반사되는 빛의 양이 많아지게 되어, 복수 개의 조작버튼(215) 전체적으로 제공되는 조명이 균형을 이루게 된다. 즉, 조작버튼(215)에 제공되는 조명의 균일성이 향상될 수 있다.

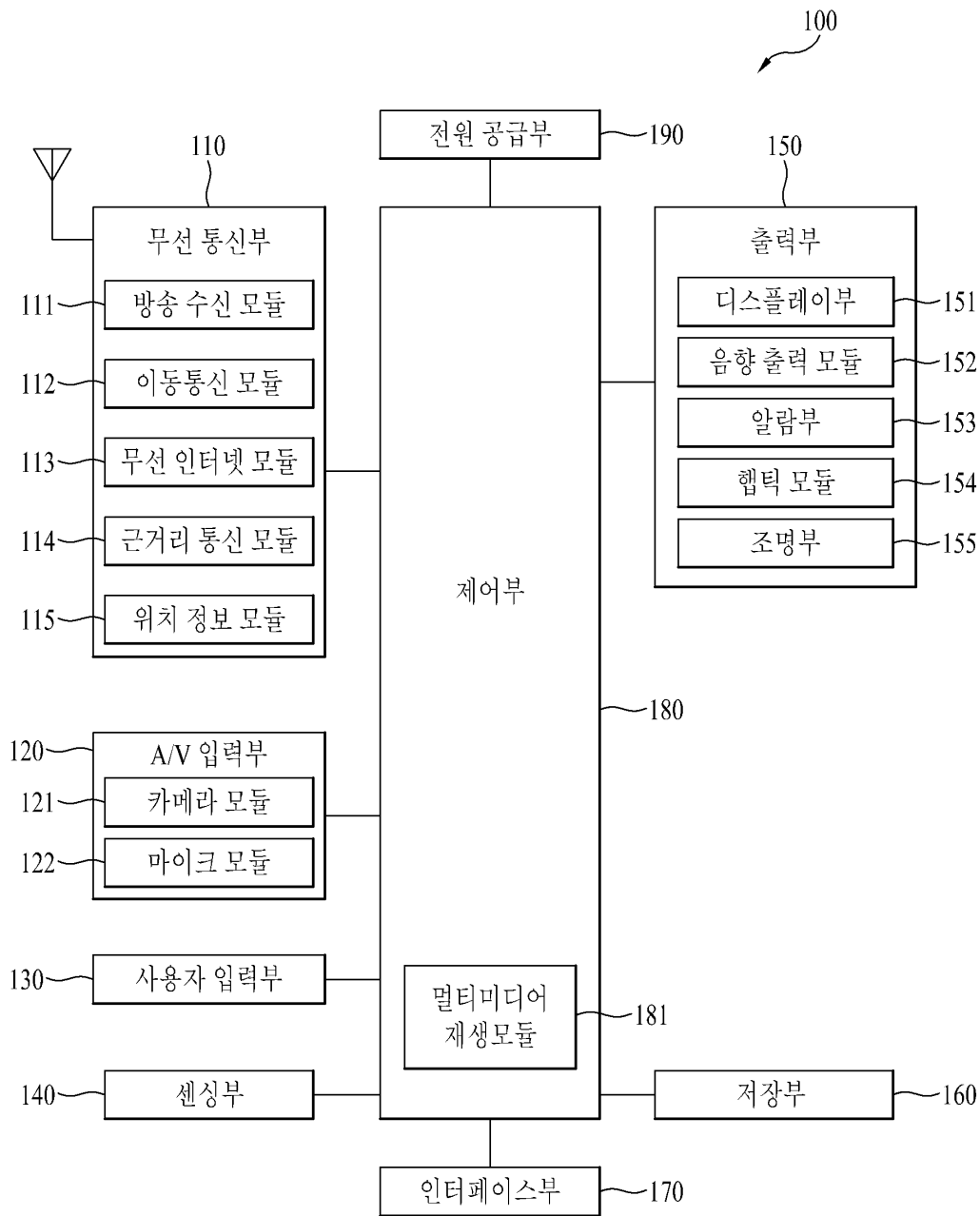
[0228] 본 명세서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 당업자는 이하에서 서술하는 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경 실시할 수 있을 것이다. 그러므로 변형된 실시가 기본적으로 본 발명의 특허청구범위의 구성요소를 포함한다면 모두 본 발명의 기술적 범주에 포함된다고 보아야 한다.

부호의 설명

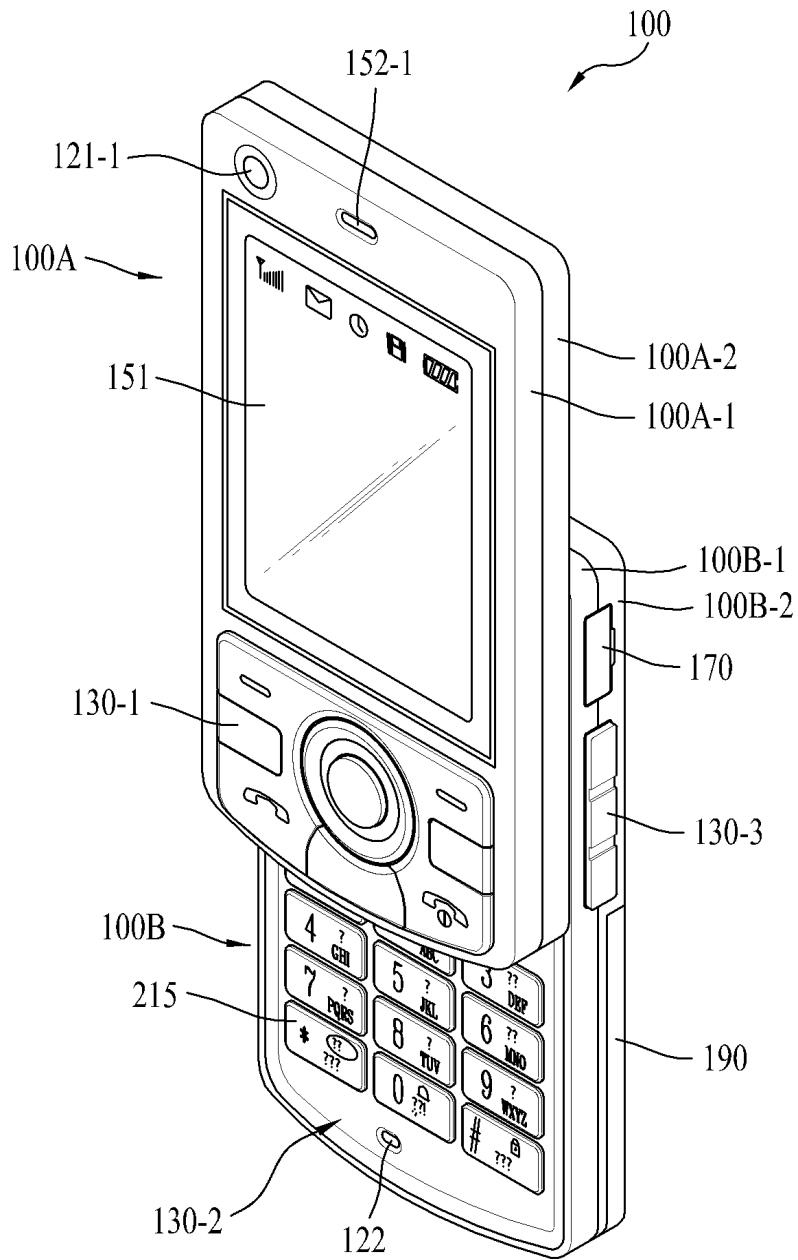
- [0229]
- | | |
|----------------|---------------|
| 100 : 휴대용 단말기 | 200 : 키 패드 |
| 300 : 광 가이드 필름 | 310 : 입광량 확대부 |
| 315 : 광 수집부재 | 320 : 패턴부 |
| 400 : 인쇄회로기판 | 500 : 광원 |

도면

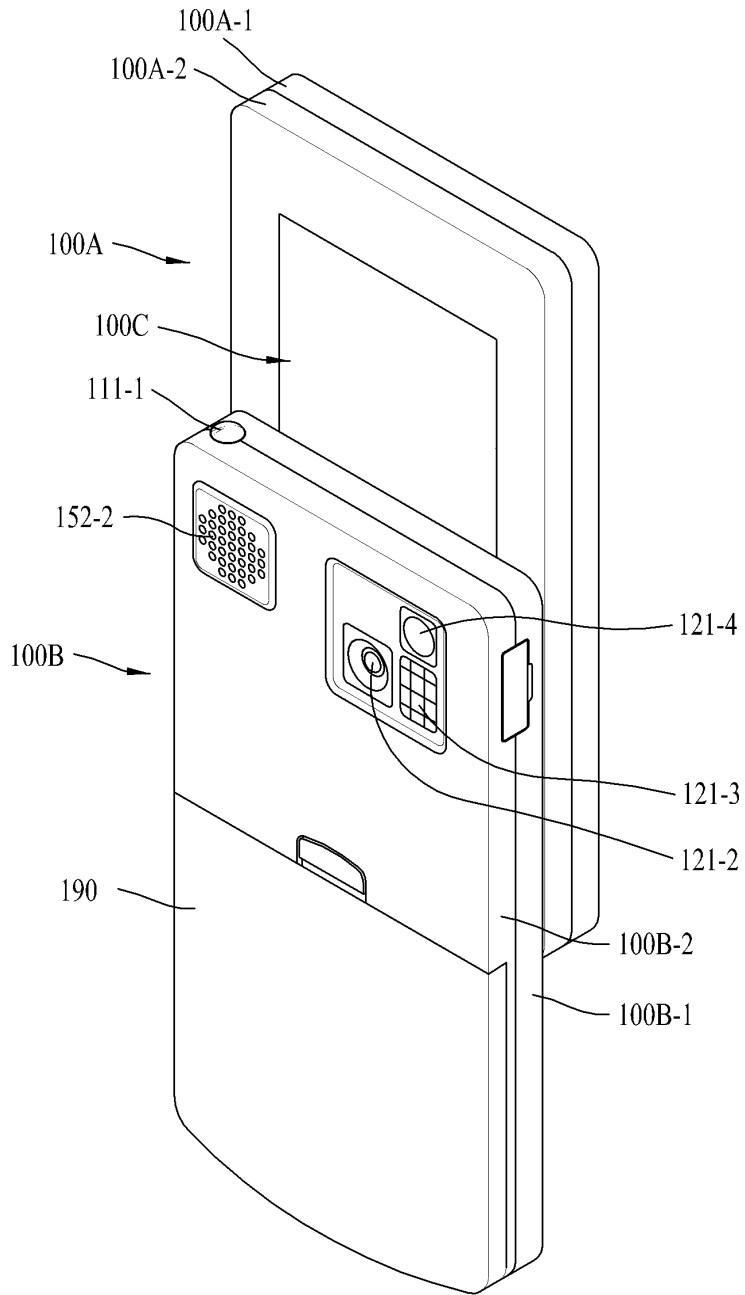
도면1



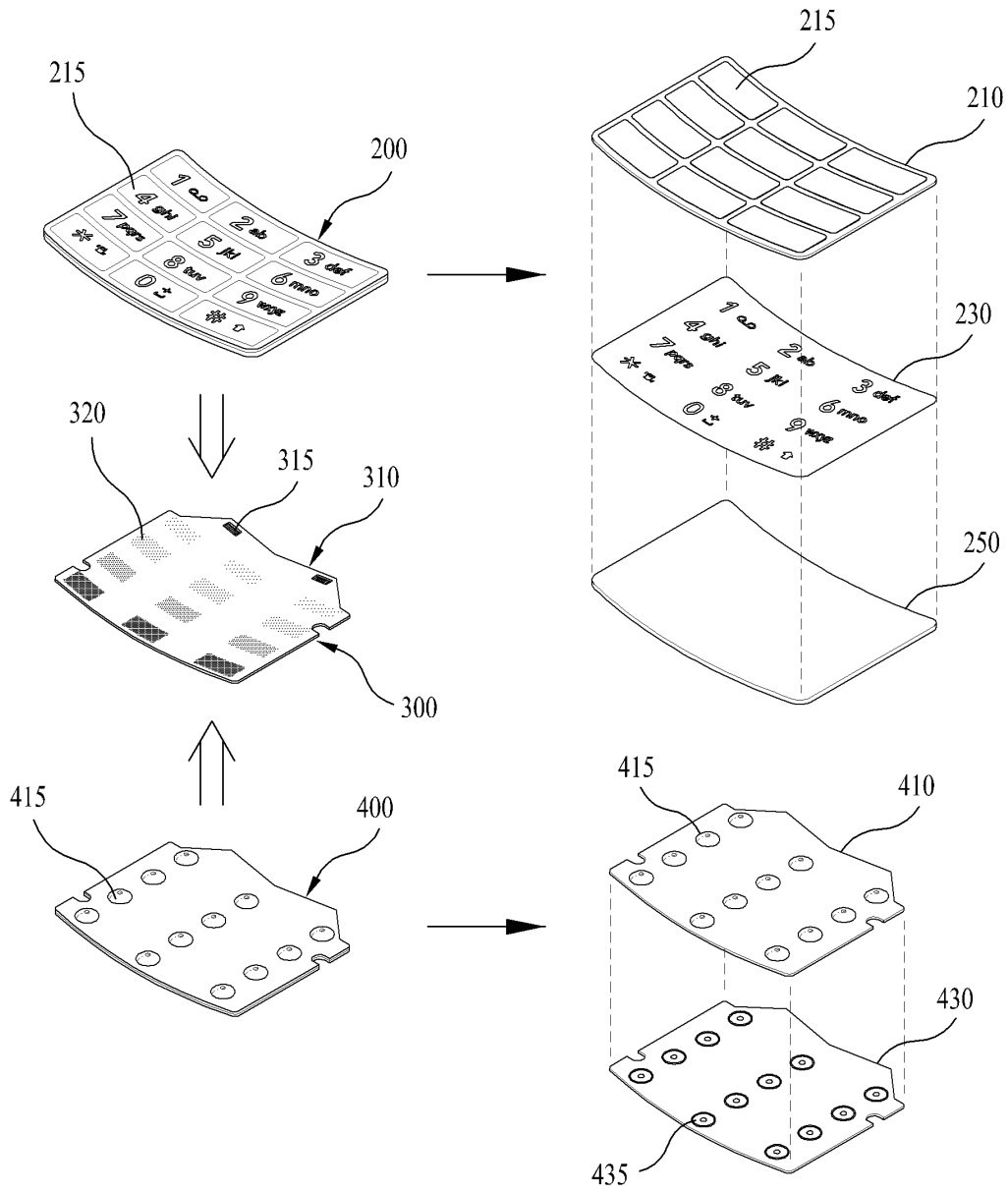
도면2



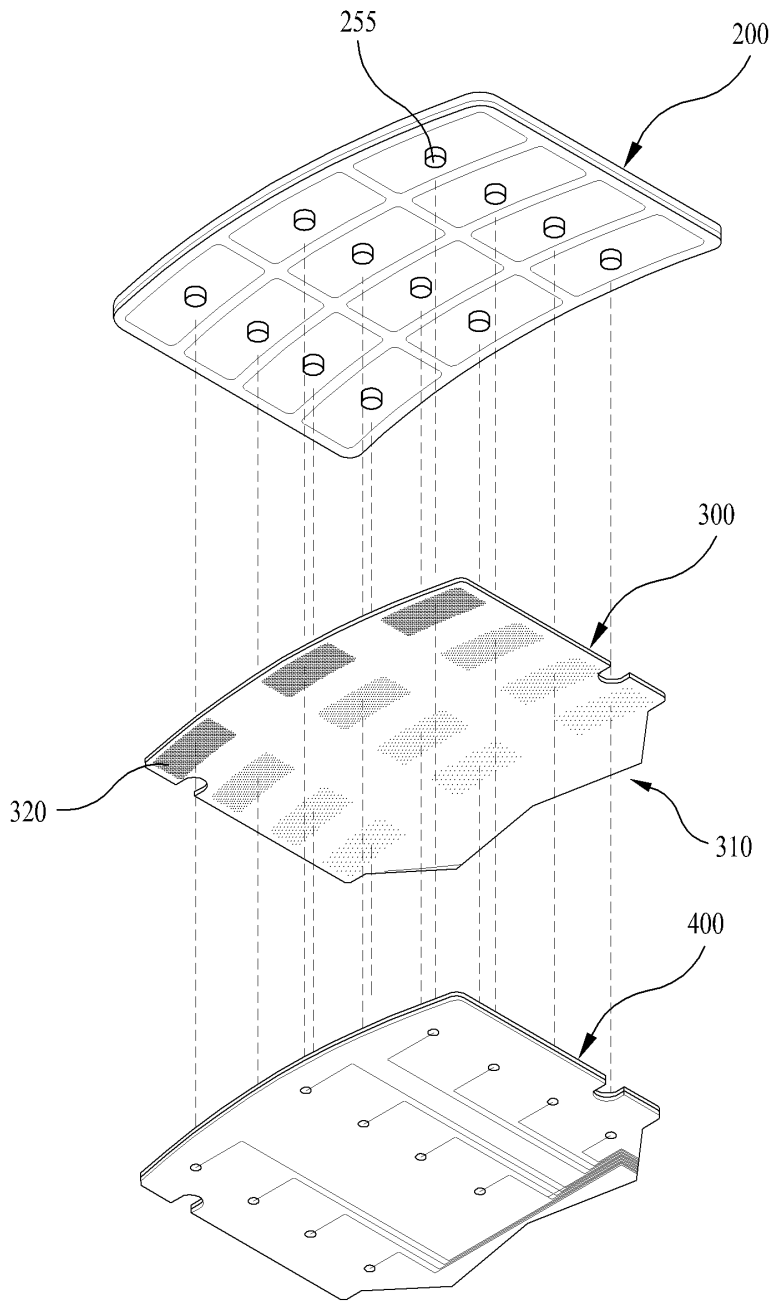
도면3



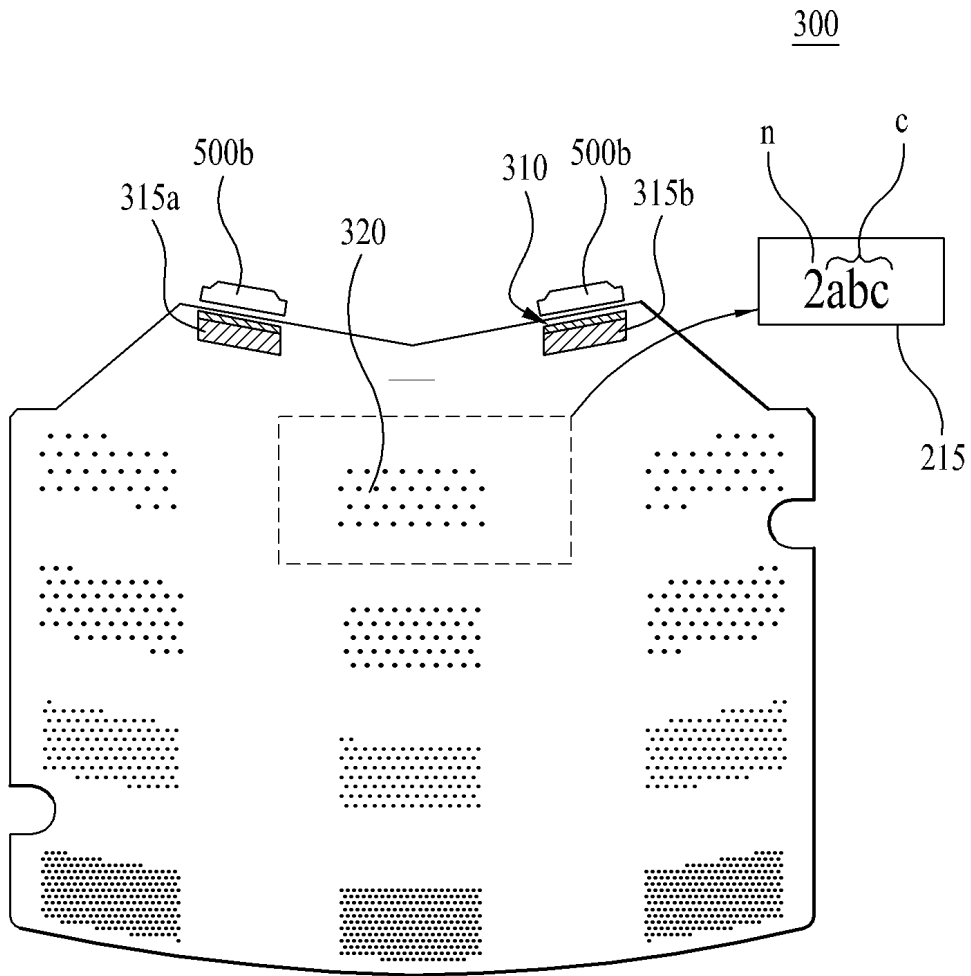
도면4



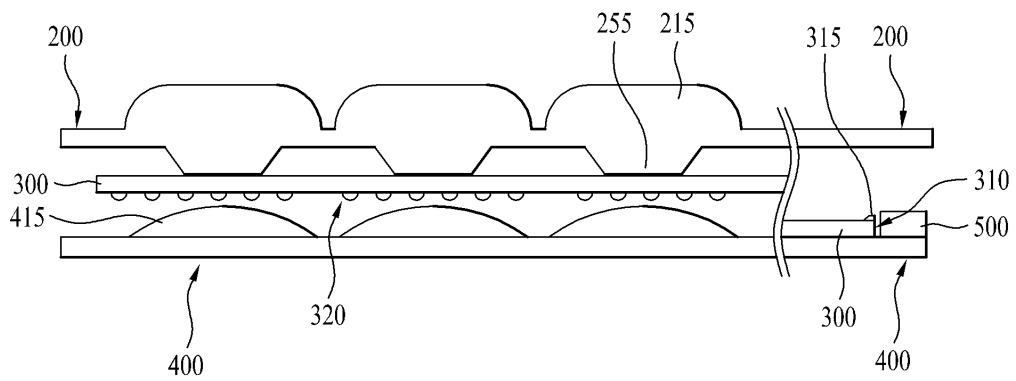
도면5



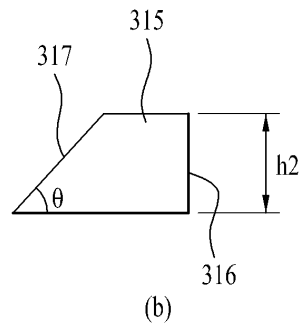
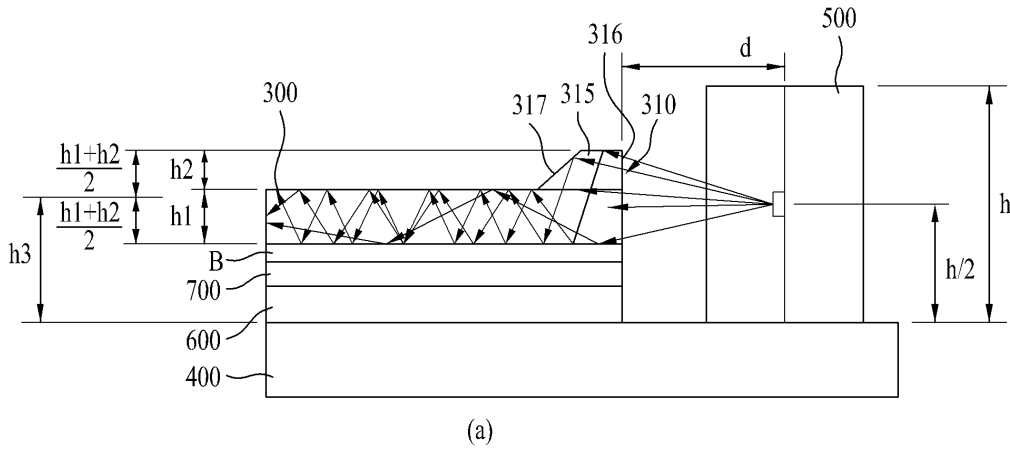
도면6



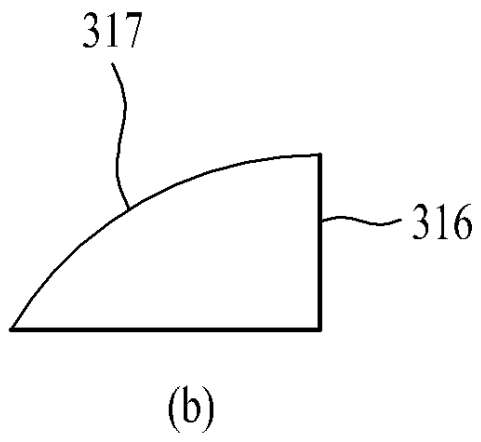
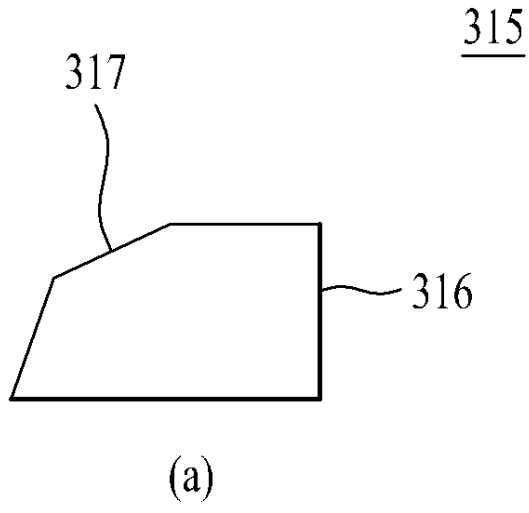
도면7



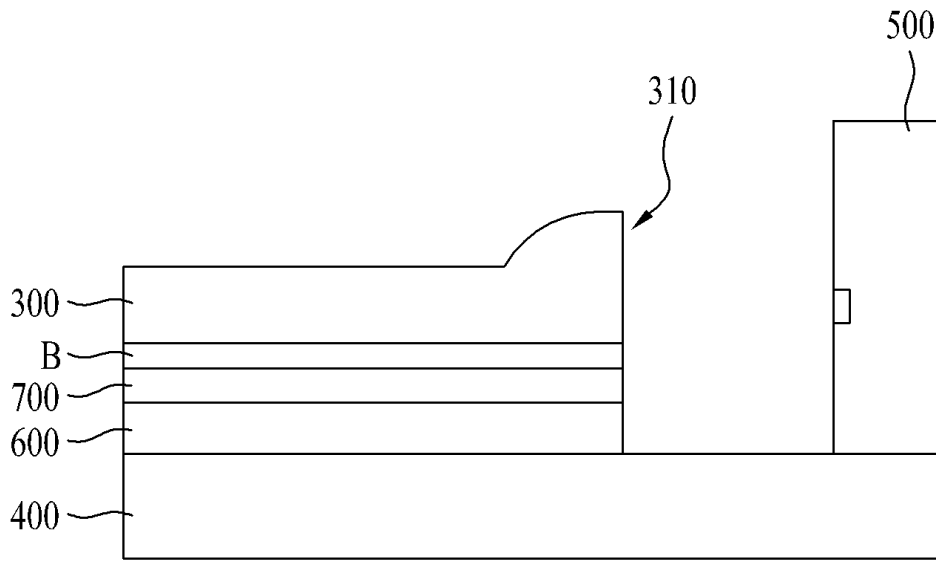
도면8



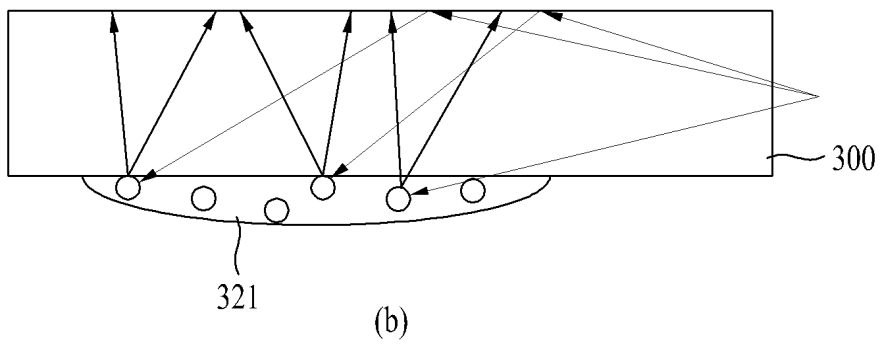
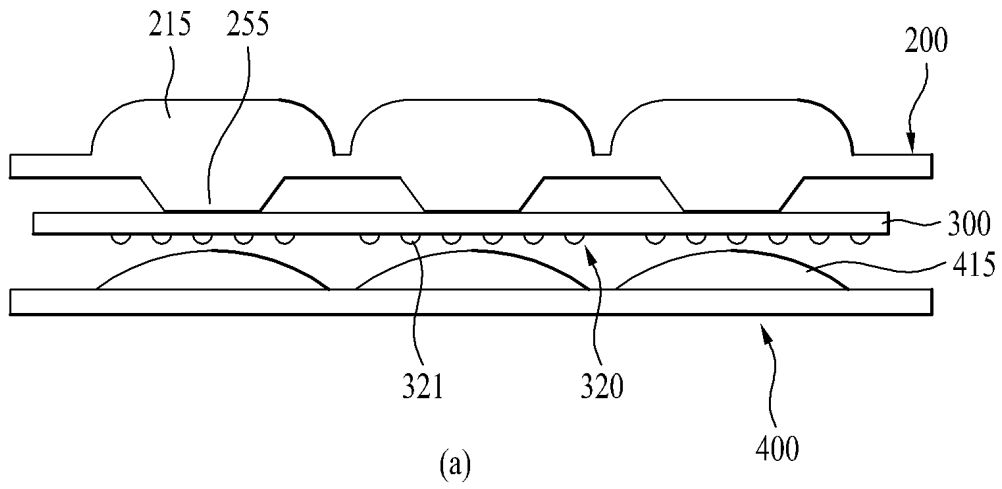
도면9



도면10



도면11



도면12

