

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000024314
Data Deposito	22/09/2021
Data Pubblicazione	22/03/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	J	7	32

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	J	7	34

Titolo

CUSTODIA RICARICANTE PIEZOELETTRICA PER UN QUALSIASI DISPOSITIVO
ELETTRONICO PORTATILE

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

“CUSTODIA RICARICANTE PIEZOELETTRICA PER UN QUALSIASI
DISPOSITIVO ELETTRONICO PORTATILE”

a nome: **ONE HOT BOX 4 S.R.L.S.**

a: Roma (RM)

Inventori: CAVACEPPI Andrea; LIZZANI Enrico

Descrizione

Campo della tecnica

La presente invenzione opera nell'ambito dell'elettronica e degli accessori. Più particolarmente nel settore delle custodie chiamate comunemente “cover” che vengono applicate su smartphone e tablet e, più in generale, su qualsiasi dispositivo elettronico portatile. Tra queste custodie esiste un sottogruppo di custodie ricaricanti, atte cioè a ricaricare la batteria del dispositivo elettronico. La presente invenzione opera proprio in questo sottogruppo di custodie ricaricanti.

Arte nota

Gli smartphone, i tablet e, più in generale, tutti i dispositivi elettronici personali in formato portatile, sono sempre più utilizzati in una gran varietà di situazioni da un numero crescente di utenti. La diffusione di questi apparecchi elettronici ha portato allo sviluppo di software e app dedicati che risolvono o semplificano pressoché tutte le situazioni di vita quotidiana e lavorativa. Grazie alla possibilità di affidarci ad un'App o a un software per effettuare operazioni che vanno dalla prenotazione di un viaggio alla soluzione di calcoli, dall'apprendimento di una nuova lingua al reperimento delle notizie dell'ultim'ora, il risultato è che sempre più utenti sono ormai costantemente connessi utilizzando il proprio dispositivo portatile. Tra le problematiche che ancora non sono state efficacemente risolte dal progresso tecnologico, c'è quella della durata della batteria di tali dispositivi. Negli ultimi anni sono stati lanciati sul mercato diversi dispositivi ricaricanti. Tra

quelli che hanno avuto più successo e diffusione possiamo citare le batterie aggiuntive che vanno ricaricate precedentemente e portare in borsa. In caso di emergenza questo accumulatore di energia potrà essere connesso al dispositivo che si intende caricare tramite il cavo apposito, caricandone la batteria come se fosse connessa alla presa elettrica a muro. In alternativa esistono caricatori meccanici che funzionano a manovella o a energia eolica (nei quali l'utente può soffiare per far girare la piccola pala che carica la batteria del dispositivo elettronico). Tutti questi strumenti però, comportano un'organizzazione preventiva da parte dell'utente, che deve sempre avere con sé il dispositivo ricaricante e il cavo col quale connetterlo allo smartphone.

Anche dallo sviluppo delle custodie protettive sono emerse alcune soluzioni al problema della durata della batteria. Un esempio è la custodia solare (come quella oggetto del brevetto US2015326067) che tramite un semplice pannello fotovoltaico posto sulla superficie esterna, è in grado di ricaricare leggermente il dispositivo elettronico. I limiti di questa tecnologia sono evidenti, a partire dall'impossibilità di ricarica in luoghi chiusi, nelle ore notturne e in giornate piovose.

Scopo della presente invenzione è, pertanto, quello di proporre una nuova ed innovativa custodia per qualsiasi dispositivo elettronico portatile che risolve efficacemente le problematiche appena descritte.

Descrizione dell'invenzione

Secondo la presente invenzione viene realizzata una custodia ricaricante, dotata di tecnologia piezoelettrica, adatta a ricaricare la batteria di un qualsiasi dispositivo elettronico portatile, risolvendo efficacemente le problematiche sopra esposte.

Vantaggiosamente la presente invenzione è applicabile a qualsiasi formato di dispositivo elettronico portatile, multimediale o telefonico come, ad esempio, smartphone, tablet, laptop, ecc.

Sono molto comuni, soprattutto per quanto riguarda smartphone e tablet, le custodie cosiddette “a libretto” o “a taccuino” cioè che si aprono in senso laterale o verso il basso rispetto allo schermo del dispositivo, per consentirne l'utilizzo.

Una versione della presente invenzione, vantaggiosamente, è rappresentata da una custodia come quelle appena descritte ed è dotata di una porzione fissa, che si connette in maniera stabile, ma reversibile, alla superficie posteriore del dispositivo elettronico. Una seconda parte, detta porzione mobile, è quella vincolata in maniera girevole a detta porzione fissa. Essa è atta ad assumere una configurazione chiusa in cui detta porzione mobile si trova sovrapposta allo schermo del dispositivo elettronico, oppure una configurazione aperta, in cui, ruotando rispetto a detta porzione fissa, rende accessibile lo schermo dello smartphone o del tablet per il suo utilizzo.

In corrispondenza della superficie interna di detta porzione mobile, secondo la presente invenzione, è vantaggiosamente posto un elemento piezoresistivo, ovvero un componente in un comune materiale bi-morfo a tecnologia piezoelettrica, atto a generare una corrente elettrica se sottoposto a un predeterminato tipo di sollecitazione, in particolare piegatura, torsione o compressione alternata.

Tale sollecitazione è vantaggiosamente impressa da un trasduttore meccanico azionato tramite un attuatore manuale posto esternamente a detta porzione mobile di detta custodia.

In una forma di realizzazione preferita, detto attuatore manuale compie un movimento lineare alternato lungo almeno un vincolo, o una coppia di vincoli, costituiti da una fessura, o una coppia di fessure, poste su detta porzione mobile, all'interno delle quali scorre reversibilmente detto attuatore manuale connesso a detto trasduttore meccanico.

Vantaggiosamente, detto elemento piezoresistivo sollecitato in tal modo, è atto a generare una corrente elettrica per ricaricare la batteria di detto dispositivo elettronico portatile. Questo avviene grazie alla presenza di un comune circuito

di ricarica ad induzione posto in corrispondenza di detta porzione fissa di detta custodia.

Nella forma di realizzazione “a taccuino” o “a libretto”, secondo la descrizione che precede, detto elemento piezoresistivo, quando la custodia è in configurazione chiusa, entra in contatto con lo schermo del dispositivo elettronico portatile. Per questa ragione, la superficie interna di detto elemento piezoresistivo può essere, vantaggiosamente, rivestita in microfibra o in qualsiasi altro materiale atto a evitare che attraverso il contatto con detto elemento piezoresistivo, lo schermo di detto dispositivo elettronico portatile possa essere graffiato o rovinato.

In alternativa, in una versione più complessa e completa, tramite lo scorrimento dell’attuatore manuale verso l’alto e verso il basso, l’utente può vantaggiosamente ottenere due scopi: la ricarica della batteria e la pulizia dello schermo. Per raggiungere questo scopo, detto attuatore manuale è connesso ad un elemento rigido pulente, posto sulla superficie interna di detta porzione mobile, configurato per essere a contatto con detto schermo di detto dispositivo elettronico portatile quando la custodia è in detta configurazione chiusa. Detto elemento rigido pulente ha almeno una porzione a contatto con detto schermo, realizzata in microfibra o in un comune materiale atto a pulire lo schermo di detto dispositivo elettronico.

Una forma di realizzazione alternativa della presente invenzione, è caratterizzata dalla sovrapposizione della porzione mobile alla porzione fissa, in corrispondenza della superficie posteriore del dispositivo elettronico portatile. Questo per rendere la presente invenzione vantaggiosamente applicabile anche alle custodie fisse, che non cambiano configurazione proteggono solo il dispositivo elettronico dagli urti e dalla sporcizia, senza coprirne mai lo schermo. In aggiunta, sempre nella versione in cui la porzione mobile e la porzione fissa sono solidali, la custodia secondo la presente invenzione può sostituire vantaggiosamente lo chassis posteriore del dispositivo elettronico portatile per il quale è

appositamente configurata, ottenendo vantaggi in termini di peso complessivo del dispositivo.

Indipendentemente dalla versione di realizzazione della presente invenzione, sia la porzione mobile che la porzione fissa di detta custodia, possono essere dotate di una pluralità di fori atti a consentire l'accesso alle porte di connessione del dispositivo elettronico per il quale la custodia è stata configurata.

Altre forme di realizzazione possono essere atte a sollecitare diversamente l'elemento piezoresistivo tramite una diversa configurazione del trasduttore meccanico e dell'attuatore manuale senza per questo fuoriuscire dall'ambito di protezione offerto dal presente brevetto.

In ogni caso, tramite l'azionamento dell'attuatore manuale da parte dell'utente, la custodia della presente invenzione è atta ricaricare l'1% della batteria del dispositivo elettronico portatile, in un tempo di sollecitazione compreso tra 20 sec e 200 sec, preferibilmente 180 sec.

Descrizione delle figure

L'invenzione verrà qui di seguito descritta in almeno una forma di realizzazione preferita a titolo esplicativo e non limitativo con l'ausilio delle figure annesse, nelle quali:

- FIGURA 1 mostra un esploso assonometrico di una forma di realizzazione della custodia 100 con apertura a taccuino. Si vede la porzione fissa 110 solidale con il dispositivo elettronico portatile 10 che, in questo caso, è uno smartphone. La porzione mobile 101 è dotata di una coppia di vincoli 102-102' costituiti da fessure longitudinali all'interno dei quali scorre l'attuatore manuale 140 connesso al trasduttore meccanico 130. Quest'ultimo è posto a contatto con l'elemento piezoresistivo 150 responsabili della generazione di corrente elettrica.
- FIGURA 2 mostra una vista tridimensionale della stessa forma di realizzazione della figura precedente con la custodia 100 in configurazione aperta. In

particolare, con il numero di riferimento 111 è mostrata la posizione del circuito di ricarica ad induzione posto sulla porzione fissa 110 della custodia 100.

- FIGURA 3 illustra un'ulteriore vista tridimensionale della forma di realizzazione preferita della custodia 100 della presente invenzione in configurazione chiusa. Da questo punto di vista è ben visibile l'attuatore manuale 140 che scorre nei due vincoli 102-102' della porzione mobile 101 della custodia 100.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

La presente invenzione verrà ora illustrata a titolo puramente esemplificativo ma non limitativo o vincolante, ricorrendo alle figure le quali illustrano alcune realizzazioni relativamente al presente concetto inventivo.

Con riferimento alla FIG. 1, nell'esploso assonometrico, è mostrata la forma di realizzazione preferita della custodia 100 della presente invenzione nella versione apribile "a taccuino" per uno degli smartphone attualmente più diffusi sul mercato. Si noti la porzione fissa 110 che aderisce saldamente alla parte posteriore e anche alle superfici laterali del dispositivo elettronico 10. In corrispondenza delle porte di connessione e dei tasti di accensione/spegnimento e di regolazione del volume, detta porzione fissa 110 è dotata di fori o recessi che rendono accessibili le funzionalità associate a dette porte o tasti.

Per l'apertura "a taccuino", la custodia è dotata di una porzione mobile 101 che è vincolata in maniera reversibilmente girevole a detta porzione fissa 110. Si può notare, sempre con riferimento alla FIG. 1, che detta porzione mobile 101 è caratterizzata da una coppia di fessure o vincoli 102-102' che corrono in senso longitudinale. Queste servono allo scorrimento nello stesso senso di un attuatore manuale 140, posto sulla superficie esterna di detta porzione mobile 101, e di un trasduttore meccanico 130, posto sulla superficie interna di detta porzione mobile 101. Questa coppia di elementi: l'attuatore manuale 140 e il trasduttore meccanico 130, sono atti a trasferire la sollecitazione impressa dell'utente, che fa

scorrere i due elementi lungo i vincoli 102-102', ad un elemento piezoresistivo 150 posto sulla superficie interna della porzione mobile 101 della custodia 100 a contatto con detto trasduttore meccanico 130.

La funzione di detto elemento piezoresistivo 150 è di generare una corrente elettrica. Questo avviene grazie alla sua realizzazione in un comune materiale bi-morfo a tecnologia piezoelettrica. Tale materiale, più dettagliatamente, è in grado di generare una corrente elettrica se sottoposto a sollecitazioni del tipo torsione, piegatura o pressione alternata. Tramite il passaggio del trasduttore meccanico 130 sotto detto elemento piezoresistivo 150, la forma di quest'ultimo viene leggermente modificata, creando le condizioni necessarie alla generazione della corrente elettrica. La carica elettrica viene trasferita alla batteria del dispositivo elettronico portatile 10 grazie alla predisposizione, all'interno della porzione fissa 110 della custodia 100 in oggetto, di un comune circuito di ricarica ad induzione 111.

In questa forma di realizzazione, tramite l'azionamento di detto attuatore manuale 140, l'utente è in grado di ricaricare l'1% di una comune batteria al Litio da 2800 mAh (comunemente utilizzata in dispositivi elettronici portatili 10 come quello rappresentato nelle figure) in 180 secondi di sollecitazione.

Dalle successive FIG. 2 e FIG. 3 si può dedurre che la superficie interna dell'elemento piezoresistivo 150, quando la custodia 100 è in configurazione chiusa, è a contatto con lo schermo del dispositivo elettronico 10. Per questo motivo è preferibile dotare detta superficie interna di detto elemento piezoresistivo 150, di un rivestimento in microfibra o in qualsiasi altro materiale che eviti il danneggiamento dello schermo.

Una ulteriore versione della custodia 100, prevede la predisposizione di un elemento rigido pulente posto sulla superficie interna di detta porzione mobile 101, configurato per essere a contatto con detto schermo di detto dispositivo elettronico portatile 10 quando detta custodia 100 è in configurazione chiusa.

Detto elemento rigido pulente, essendo costituito in microfibra o in un comune materiale atto a pulire uno schermo, è atto a scorrere reversibilmente sullo schermo del dispositivo elettronico portatile 10, conseguentemente al movimento di detto attuatore manuale 140 effettuato dall'utente. In questo modo vengono associate due funzioni allo stesso movimento: la ricarica della batteria e la pulizia dello schermo del dispositivo elettronico portatile 10.

Una versione differente della custodia 100 oggetto della presente invenzione è caratterizzata dalla sovrapposizione della porzione mobile 10, con tutte le dotazioni già citate, 1 alla porzione fissa 110 in maniera inamovibile. In questo modo la custodia 100, mantenendo la stessa funzione ricaricante, appartiene alla categoria di custodie che non coprono lo schermo del dispositivo elettronico 10 ma solamente proteggono il dispositivo dagli urti.

Per ottenere vantaggi in termini di peso e spessore del dispositivo elettronico 10 che sfrutta la custodia 100 della presente invenzione, detta porzione fissa 110, in una ulteriore forma di realizzazione in cui porzione mobile 101 e porzione fissa 110 sono solidali, è atta ad essere sostituita allo chassis posteriore del dispositivo elettronico portatile 10.

Viste le caratteristiche dell'elemento piezoresistivo 150, che è atto a fornire corrente elettrica anche se sottoposto a tipi diversi di sollecitazione, altre forme di realizzazione della custodia 100, senza uscire dalla protezione offerta del presente brevetto, possono prevedere forme alternative per l'attuatore manuale 140, il trasduttore meccanico 130 e i vincoli 102-102' per imprimere all'elemento piezoresistivo 150 sollecitazioni quali la torsione o la pressione alternata.

È infine chiaro che all'invenzione fin qui descritta possono essere apportate modifiche, aggiunte o varianti ovvie per un tecnico del ramo, senza per questo fuoriuscire dall'ambito di tutela che è fornito dalle rivendicazioni annesse.

Rivendicazioni

1. Custodia (100) ricaricante piezoelettrica per un qualsiasi dispositivo elettronico portatile (10), costituita almeno da una porzione fissa (110) atta a connettersi in maniera stabile e reversibile almeno con la superficie posteriore di un comune dispositivo elettronico portatile (10); detta custodia (100) essendo **caratterizzata dal fatto** di essere dotata di una porzione mobile (101) connessa in maniera fissa o girevole a detta porzione fissa (110); detta porzione mobile (101) essendo dotata di un elemento piezoresistivo (150) costituito da un comune materiale bi-morfo a tecnologia piezoelettrica, atto a generare una corrente elettrica se sottoposto a un predeterminato tipo di sollecitazione; detta sollecitazione essendo provocata da un trasduttore meccanico (130), posto a contatto con detto elemento piezoresistivo (150), ed azionato tramite un attuatore manuale (140) posto esternamente a detta porzione mobile (101) di detta custodia (100); detto attuatore manuale (140) essendo atto a compiere un movimento lineare alternato lungo almeno un vincolo (102), preferibilmente almeno una coppia di vincoli (102-102'), costituiti, ad esempio, da una fessura o una coppia di fessure poste su detta porzione mobile (101) di detta custodia (100), all'interno delle quali scorre reversibilmente detto attuatore manuale (140) connesso a detto trasduttore meccanico (130); detta corrente elettrica, generata dalla sollecitazione di detto elemento piezoresistivo (150) tramite detto attuatore manuale (140) azionato dall'utente, essendo atta a ricaricare la batteria di detto dispositivo elettronico portatile (10) grazie alla presenza di un comune circuito di ricarica ad induzione (111) posto in corrispondenza di detta porzione fissa (110) di detta custodia (100).
2. Custodia (100) ricaricante piezoelettrica per un qualsiasi dispositivo elettronico portatile (10), secondo la precedente rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** detta porzione mobile (101) è connessa ad uno

dei lati di detta porzione fissa (110) in maniera reversibilmente girevole ed è atta ad assumere una configurazione chiusa in cui detta porzione mobile (101) è sovrapposta allo schermo di detto dispositivo elettronico portatile (10), riportando sulla superficie esterna detto attuatore manuale (140) e sulla superficie interna, ovvero quella posta a contatto con detto schermo di detto dispositivo elettronico portatile (10), detto elemento piezoresistivo (150); detta porzione mobile (101) di detta custodia (100) essendo atta ad assumere una configurazione aperta, in cui, ruotando rispetto a detta porzione fissa (110), lascia scoperto detto schermo di detto dispositivo elettronico portatile (10) per il suo utilizzo.

3. Custodia (100) ricaricante piezoelettrica per un qualsiasi dispositivo elettronico portatile (10), secondo la precedente rivendicazione 2, **caratterizzata dal fatto che** la superficie interna di detto elemento piezoresistivo (150) è rivestita in microfibra o in qualsiasi altro materiale atto a evitare che attraverso il contatto con detto elemento piezoresistivo (150), lo schermo di detto dispositivo elettronico portatile (10) possa essere graffiato o rovinato.
4. Custodia (100) ricaricante piezoelettrica per un qualsiasi dispositivo elettronico portatile (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzata dal fatto che** detto attuatore manuale (140) è connesso ad un elemento rigido pulente, posto sulla superficie interna di detta porzione mobile (101) di detta custodia (100), configurato per essere a contatto con detto schermo di detto dispositivo elettronico portatile (10) quando detta custodia (100) è in detta configurazione chiusa; detto elemento rigido pulente essendo costituito da almeno una porzione atta a contattare detto schermo realizzata in microfibra o in un comune materiale atto a pulire lo schermo di detto dispositivo elettronico portatile (10); detto elemento rigido pulente essendo atto a scorrere reversibilmente su detto schermo di

detto dispositivo elettronico portatile (10), quando detta custodia (100) si trova in detta configurazione chiusa, conseguentemente al movimento di detto attuatore manuale (140) effettuato dall'utente.

5. Custodia (100) ricaricante piezoelettrica per un qualsiasi dispositivo elettronico portatile (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzata dal fatto che** detto elemento piezoresistivo (150) è atto a generare una corrente elettrica atta a ricaricare la batteria di detto dispositivo elettronico portatile (10) anche se sottoposto a sollecitazioni quali, ad esempio, lo scuotimento, la torsione, la piegatura e la compressione alternata locale; essendo, detto traduttore meccanico (130) e detto attuatore manuale (140) opportunamente configurati per trasmettere a detto elemento piezoresistivo (150) il tipo di sollecitazione atto a generare detta corrente elettrica.
6. Custodia (100) ricaricante piezoelettrica per un qualsiasi dispositivo elettronico portatile (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzata dal fatto che** detta porzione mobile (101) è connessa in maniera irreversibilmente inamovibile a detta porzione fissa (110) in una configurazione in cui detto elemento piezoresistivo (150) si trova in una posizione intermedia tra detta porzione fissa (110) e detta porzione mobile (101) e in cui detto attuatore manuale (140) si trova sulla superficie esterna di detta porzione mobile (101); essendo detta custodia (100) atta a lasciare scoperto detto schermo di detto dispositivo elettronico portatile (10).
7. Custodia (100) ricaricante piezoelettrica per un qualsiasi dispositivo elettronico portatile (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzata dal fatto che** detta porzione fissa (110) è atta a sostituire lo chassis posteriore di detto dispositivo elettronico portatile (10).
8. Custodia (100) ricaricante piezoelettrica per un qualsiasi dispositivo

elettronico portatile (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzata dal fatto di** essere opportunamente configurata per essere compatibile con la forma e le dimensioni di qualsiasi dispositivo elettronico portatile (10) reperibile sul mercato.

9. Custodia (100) ricaricante piezoelettrica per un qualsiasi dispositivo elettronico portatile (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzata dal fatto di** essere dotata di una pluralità di fori opportunamente posizionati sulla porzione fissa (110) e/o sulla porzione mobile (101), per rendere accessibili le porte di connessione di cui è dotato detto dispositivo elettronico portatile (10).
10. Custodia (100) ricaricante piezoelettrica per un qualsiasi dispositivo elettronico portatile (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzata dal fatto di** essere atta a ricaricare dell'1% una comune batteria al Litio da 2800 mAh di un qualsiasi dispositivo elettronico portatile (10) in un tempo di sollecitazione meccanica continua di detto elemento piezoresistivo (150) compreso tra 20 secondi e 200 secondi.

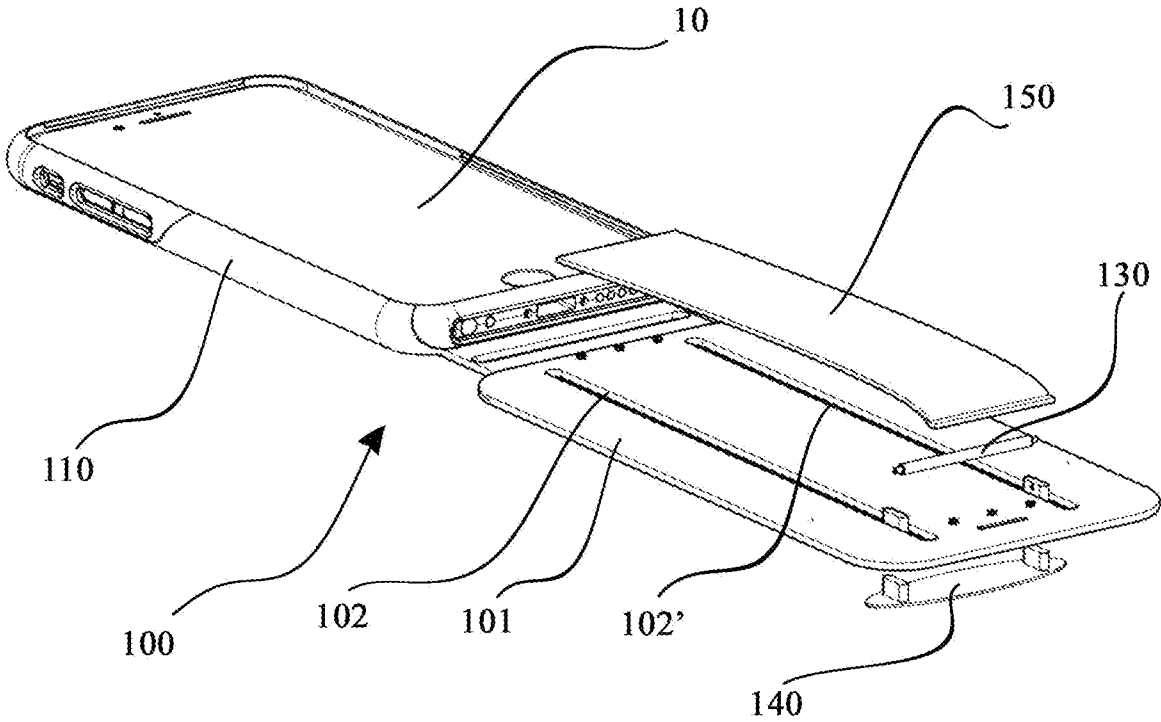


Fig. 1

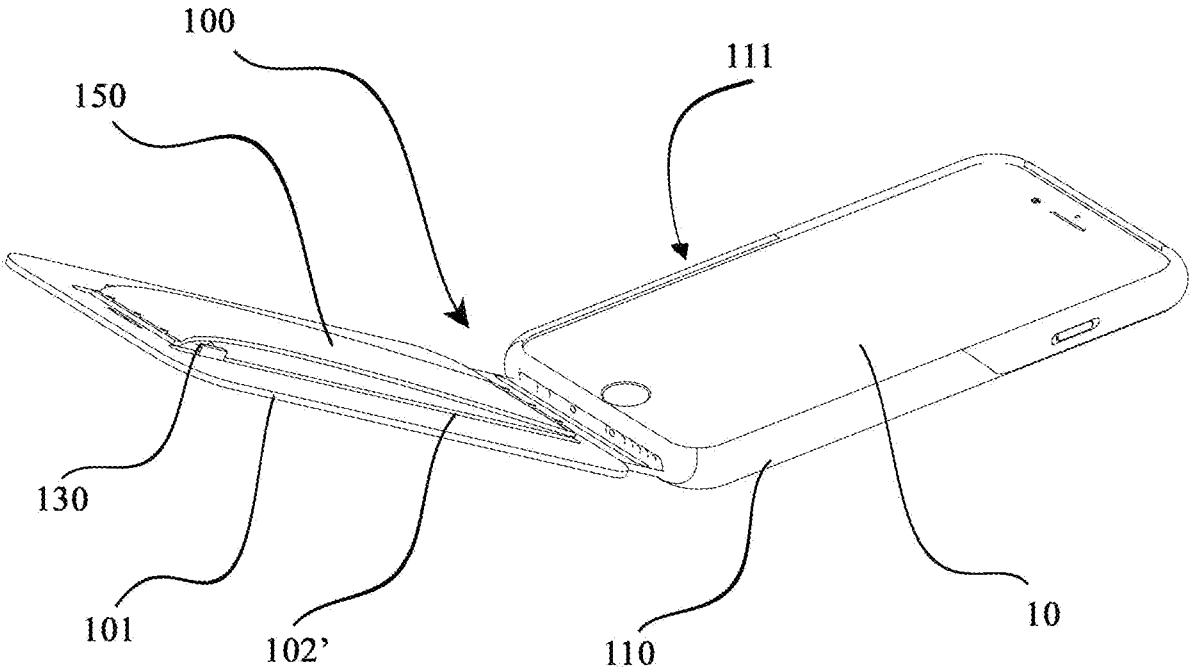


Fig. 2

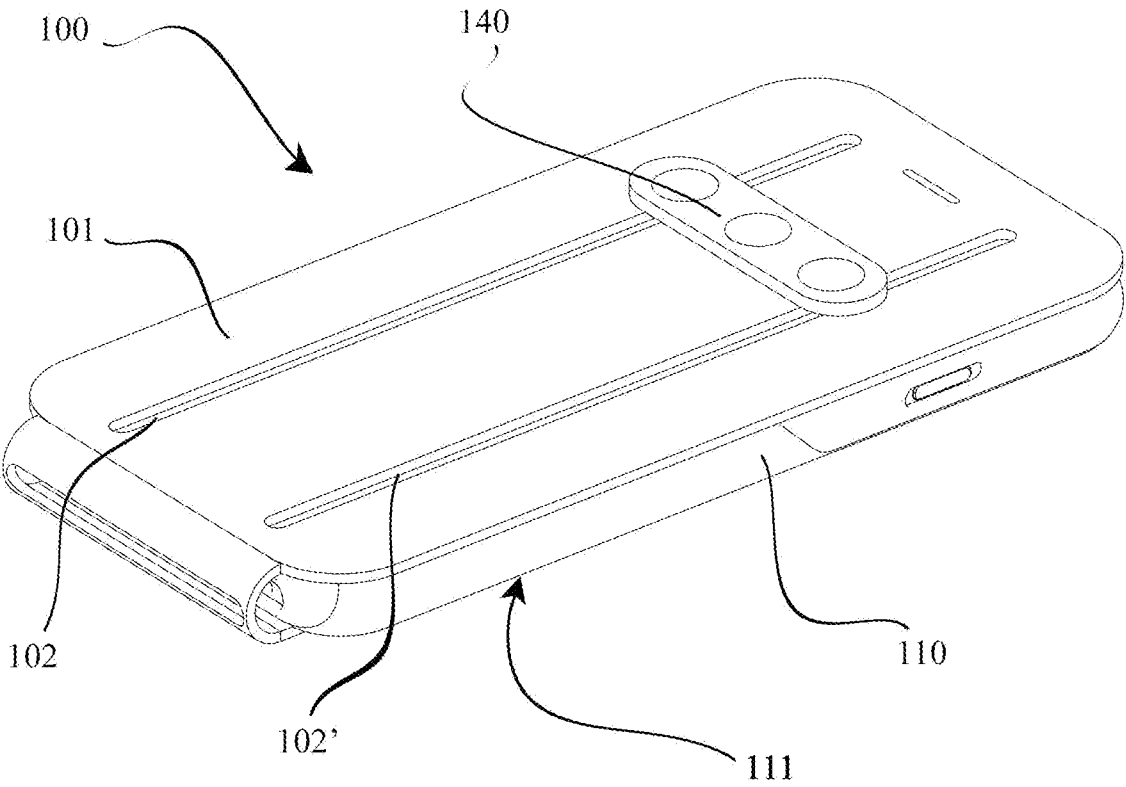


Fig. 3