

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000025109
Data Deposito	30/09/2021
Data Pubblicazione	30/03/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	16	H	10	40

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	Q	10	10

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	16	H	40	67

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	N	15	14

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	02	B	21	36

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	N	1	31

Titolo

Sistema e metodo per il controllo remoto di un microscopio

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione dal titolo:

“Sistema e metodo per il controllo remoto di un
microscopio”

5

* * *

La presente invenzione è relativa ad un sistema per il controllo remoto di un microscopio.

La presente invenzione è relativa inoltre ad un metodo per il controllo remoto di un microscopio.

10

Preferibilmente, il controllo remoto oggetto della presente invenzione riguarda una qualsiasi tipologia di microscopio.

15

Ancor più preferibilmente, il controllo remoto di un microscopio oggetto della presente invenzione è utilizzabile, ad esempio, per un consulto contemporaneo in istopatologia e citopatologia.

Sono noti sistemi per il controllo remoto di un microscopio.

20

È ad esempio noto un microscopio, in particolare un microscopio invertito, dotato di un tubo binoculare, di un sistema di messa a fuoco che sposta il piano di supporto in direzione dell'obiettivo, e di una fotocamera posizionata sul retro del microscopio, che viene utilizzata per rilevare le immagini esaminate ed è provvista di un modulo atto a

ricevere un segnale di comando da remoto. Tale modulo ricevitore e un'unità di invio comandi da remoto sono connessi da un collegamento elettrico o ottico. Il segnale di controllo remoto è, per esempio, un segnale a infrarossi.

5 La fotocamera è connessa a un display utile a visualizzare le immagini riprese, oltre a informazioni rilevanti, ed è gestita dal modulo ricevitore di comandi da remoto.

È inoltre noto un sistema per il controllo da remoto di un microscopio, finalizzato a facilitare l'apprendimento e
10 migliorare l'efficienza lavorativa. Il controllo a distanza tramite tale sistema prevede un modulo per l'operazione di ripresa fotografica e un modulo per la trasmissione delle immagini, visualizzabili su un monitor mediante una rete di comunicazione che collega tale monitor e il sistema di
15 controllo da remoto. Un osservatore aziona una manopola di funzionamento di una sezione del sistema durante la visualizzazione delle riprese. A seguire, un segnale impulsivo viene trasmesso a un computer preposto al controllo attraverso la suddetta rete. In base al numero di
20 impulsi ricevuti, viene spostato uno stadio del microscopio controllato da remoto. Quando lo zoom viene modificato, l'osservatore aziona una ulteriore sezione di comando della lente dell'obiettivo mentre guarda le riprese sul monitor,

in modo da variare l'ingrandimento della lente dell'obiettivo del microscopio ed eseguire la messa a fuoco.

È noto inoltre un apparato per eseguire un controllo da remoto di un microscopio, comprendente un controller in grado di gestire mediante elettro attuazione almeno la ripresa e la messa a fuoco del microscopio, una prima interfaccia per connettere il suddetto controller a internet, una seconda interfaccia installata in un luogo remoto, a sua volta connessa a internet, e un telecomando collegato a tale seconda interfaccia, avente funzioni di invio di comandi operativi al controller del microscopio. Un operatore aziona il telecomando mentre visualizza un'immagine ripresa dal microscopio, così da eseguire il controllo funzionale del microscopio da remoto. Il sistema comprende in aggiunta un sistema di videoconferenza.

Tali sistemi ed apparati presentano un inconveniente.

Detto inconveniente è rappresentato dal fatto che tali apparati e sistemi non sono applicabili a qualsiasi tipologia di microscopi, in particolare a microscopi non configurati per essere controllati da remoto; ciò restringe il campo di applicazione dei sistemi ed apparati noti ai soli microscopi già configurati per essere controllati da remoto.

Scopo della presente invenzione è fornire un sistema per il controllo remoto di un microscopio che sia applicabile

a qualsiasi tipologia di microscopio, che garantisca un efficace controllo in remoto e che sia di semplice applicazione/realizzazione.

5 Inoltre, scopo della presente invenzione è fornire un metodo per il controllo remoto di un microscopio che sia applicabile a qualsiasi tipologia di microscopio, che garantisca un efficace controllo in remoto e che sia di semplice applicazione/realizzazione.

10 Secondo la presente invenzione, viene realizzato un sistema per il controllo remoto di un microscopio, come definito nella rivendicazione 1.

15 Per una migliore comprensione della presente invenzione viene ora descritta una forma di realizzazione preferita, a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nel quale:

- la figura 1 mostra una vista schematica di un sistema per il controllo remoto di un microscopio, secondo l'invenzione.

20 - la figura 2 mostra una vista schematica di una forma di attuazione di un sistema per il controllo remoto di un microscopio, secondo l'invenzione.

Il sistema 1 per il controllo remoto di una qualsiasi tipologia di microscopio 2, utilizzabile ad esempio per un consulto contemporaneo in istopatologia e citopatologia,

comprende almeno una interfaccia hardware 3, adattabile a tutte le tipologie di microscopio 2, per il controllo remoto dell'hardware del microscopio 2 e per l'acquisizione in remoto ed in tempo reale di immagini tramite oculari del
5 microscopio 2.

Il sistema 1 comprende inoltre almeno una interfaccia software 4 configurata per comandare l'interfaccia hardware 3, in modo da ottenere il controllo remoto dell'hardware del microscopio 2 e per l'acquisizione e visualizzazione in
10 remoto ed in tempo reale di immagini tramite oculari del microscopio 2.

Tali caratteristiche derivano dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha provato differenti soluzioni alternative, per individuare la
15 soluzione che maggiormente andava incontro all'applicabilità a qualsiasi tipologia di microscopio 2, che garantisse un efficace controllo in remoto e che fosse di semplice applicazione/realizzazione.

In particolare, il sistema 1 permette di raggiungere
20 l'applicabilità a qualsiasi tipologia di microscopio 2, garantendo quindi un'elevata versatilità, per la presenza di almeno una interfaccia hardware 3 adattabile a tutte le tipologie di microscopio 2, come meglio definito nel seguito.

Ancor più in particolare, le caratteristiche del sistema 1 elencate in precedenza permettono di eseguire un consulto (ad esempio in istopatologia e citopatologia) da remoto, evitando o riducendo la spedizione di materiale biologico da esaminare e/o eventuale trasporto di esso da parte dei pazienti presso i centri preposti per l'esame.

Inoltre, tali caratteristiche del sistema 1 permettono di evitare il processo di scannerizzazione dei preparati biologici come avviene per la telepatologia, per la quale sono necessari apparati specifici.

Inoltre, tali caratteristiche del sistema 1 permettono di praticare in modo più efficace la didattica a distanza e le sessioni pratiche in sede congressuale.

Infine, tali caratteristiche del sistema 1 permettono di riutilizzare i microscopi 2 di cui si è già in possesso, senza necessità di costosi rinnovi e/o ampliamenti del parco macchine.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, il sistema 1 comprende l'interfaccia hardware 3 adattabile anche a tipologie di microscopio 2 non configurati per essere controllati da remoto, come accennato in precedenza.

Tale caratteristica deriva dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha provato differenti soluzioni alternative, per individuare la

soluzione che permettesse di ottenere la maggiore versatilità/applicabilità del sistema 1 a microscopi 2 già installati, permettendo quindi di riutilizzare detti microscopi 2 di cui si è già in possesso, senza necessità di
5 costosi rinnovi e/o ampliamenti del parco macchine.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, l'interfaccia hardware 3 del sistema 1 comprende almeno un attuatore 6 (ad esempio almeno un motore passo passo con vite senza fine) per il controllo remoto dell'hardware del
10 microscopio 2, in cui il controllo remoto dell'hardware del microscopio 2 comprende una o più delle seguenti regolazioni: movimentazione del vetrino del microscopio 2; cambio di obiettivo per lo zoom del microscopio 2; regolazione della messa a fuoco del microscopio 2.

Tale caratteristica deriva dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha provato differenti soluzioni alternative, per individuare la soluzione che maggiormente andava incontro alla maggiore efficacia di controllo in remoto del microscopio 2 e che
15 fosse di semplice applicazione/realizzazione.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, l'interfaccia software 4 del sistema 1 è configurata per la comunicazione vocale tra gli utenti collegati al microscopio
20 2.

Tale caratteristica deriva dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha provato differenti soluzioni alternative, per individuare la soluzione ottimale che permettesse di effettuare un consulto medico, sulla base di un materiale biologico da esaminare mediante il microscopio 2, coinvolgendo in remoto gli utenti (medici e/o pazienti) collegati mediante connessione dati (ad esempio, internet) a detto microscopio 2.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, l'interfaccia software 4 del sistema 1 è configurata per la comunicazione in videoconferenza tra gli utenti collegati al microscopio 2.

Tale caratteristica deriva dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha provato differenti soluzioni alternative, per individuare la soluzione ottimale che permettesse di effettuare un consulto medico, sulla base di un materiale biologico da esaminare mediante il microscopio 2, coinvolgendo in remoto gli utenti (medici e/o pazienti) collegati mediante connessione dati (ad esempio, internet) a detto microscopio 2.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, l'interfaccia software 4 del sistema 1 è configurata per la condivisione di immagini e/o video in tempo reale, acquisiti

tramite oculari del microscopio 2, tra gli utenti collegati al microscopio 2 stesso.

5 Tale caratteristica deriva dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha provato differenti soluzioni alternative, per individuare la soluzione ottimale che maggiormente permettesse ad ogni utente (patologo) collegato al microscopio 2 mediante connessione dati (ad esempio, internet), durante il consulto, di osservare il preparato biologico da esaminare
10 secondo il proprio metodo e di mostrare agli altri utenti ciò che ritiene più interessante durante la discussione.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, l'interfaccia hardware 3 del sistema 1 comprende un modulo di acquisizione di immagini 5 (ad esempio una videocamera ad
15 alta definizione) per l'acquisizione e visualizzazione in remoto ed in tempo reale di immagini tramite oculari del microscopio 2.

Tale caratteristica deriva dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha
20 provato differenti soluzioni alternative, per individuare la soluzione che maggiormente andasse incontro alla maggiore efficacia di controllo in remoto del microscopio 2 e che fosse di semplice applicazione/realizzazione.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, l'interfaccia software 4 del sistema 1 comprende un modulo di connettività dati (ad esempio, internet o intranet).

5 Tale caratteristica deriva dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha provato differenti soluzioni alternative, per individuare la soluzione che maggiormente andasse incontro alla maggiore efficacia di controllo in remoto del microscopio 2 e che fosse di semplice applicazione/realizzazione.

10 Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, l'interfaccia software 4 del sistema 1 consiste in una interfaccia web per comandare l'interfaccia hardware 3.

15 Tale caratteristica deriva dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha provato differenti soluzioni alternative, per individuare la soluzione che maggiormente andasse incontro alla maggiore efficacia di controllo in remoto del microscopio 2, che fosse di semplice applicazione/realizzazione e che permettesse una maggiore comodità di controllo in remoto, dato che
20 l'interfaccia web può essere visualizzabile ed utilizzabile su un qualsiasi personal computer dotato di accesso ad internet, con il che viene meno l'esigenza di installare un applicativo per il controllo in remoto su ciascun personal

computer che si intende utilizzare per il controllo in remoto.

5 Secondo una alternativa forma di attuazione dell'invenzione, l'interfaccia software 4 del sistema 1 consiste in una applicazione per dispositivi mobili, quali ad esempio tablet o smartphone, per comandare l'interfaccia hardware 3.

10 Tale caratteristica deriva dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha provato differenti soluzioni alternative, per individuare la soluzione che maggiormente andasse incontro alla maggiore efficacia di controllo in remoto del microscopio 2, che fosse di semplice applicazione/realizzazione e che permettesse una maggiore comodità di controllo in remoto, dato che
15 l'applicazione per dispositivi mobili può essere utilizzabile su un qualsiasi dispositivo mobile dotato di accesso ad internet, con il che viene meno l'esigenza di effettuare il controllo in remoto da un dispositivo fisso (ad esempio, personal computer).

20 Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, il metodo per il controllo remoto di una qualsiasi tipologia di microscopio 2, utilizzabile ad esempio per un consulto contemporaneo in istopatologia e citopatologia, comprende le seguenti fasi:

- fornire almeno una interfaccia hardware 3, adattabile a tutte le tipologie di microscopio 2, per il controllo remoto dell'hardware del microscopio 2 e per l'acquisizione in remoto ed in tempo reale di immagini tramite oculari del
5 microscopio 2;

- comandare l'interfaccia hardware 3, in modo da ottenere il controllo remoto dell'hardware del microscopio 2 e per l'acquisizione e visualizzazione in remoto ed in tempo reale di immagini ottenute mediante detto microscopio
10 2.

Tali caratteristiche del metodo derivano dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha provato differenti soluzioni alternative, per individuare la soluzione che maggiormente andasse incontro
15 all'applicabilità a qualsiasi tipologia di microscopio 2, che garantisse un efficace controllo in remoto e che fosse di semplice applicazione/realizzazione.

In particolare, il metodo permette di raggiungere l'applicabilità a qualsiasi tipologia di microscopio 2, garantendo quindi un'elevata versatilità, per la presenza di
20 almeno una interfaccia hardware 3 adattabile a tutte le tipologie di microscopio 2.

Ancor più in particolare, le caratteristiche del metodo elencate in precedenza permettono di eseguire un consulto

(ad esempio in istopatologia e citopatologia) da remoto, evitando o riducendo la spedizione di materiale biologico da esaminare e/o eventuale trasporto di esso da parte dei pazienti.

5 Inoltre, tali caratteristiche del metodo permettono di evitare il processo di scannerizzazione dei preparati biologici come avviene per la telepatologia, per la quale sono necessari apparati specifici.

10 Inoltre, tali caratteristiche del metodo permettono di praticare in modo più efficace la didattica a distanza e le sessioni pratiche in sede congressuale.

15 Infine, tali caratteristiche del metodo permettono di riutilizzare i microscopi 2 di cui si è già in possesso, senza necessità di costosi rinnovi e/o ampliamenti del parco macchine.

 Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, il metodo di controllo remoto è applicabile anche a tipologie di microscopio 2 non configurati per essere controllati da remoto.

20 Tale caratteristica del metodo deriva dalle prove sperimentali effettuate dalla Richiedente, in cui la Richiedente ha provato differenti soluzioni alternative, per individuare la soluzione che permettesse di ottenere la maggiore versatilità/applicabilità del metodo a microscopi

2 già installati, permettendo quindi di riutilizzare detti
microscopi 2 di cui si è già in possesso, senza necessità di
costosi rinnovi e/o ampliamenti del parco macchine.

5 Risulta infine chiaro che al sistema per il controllo
remoto di un microscopio ed al relativo metodo di controllo
remoto, qui descritti ed illustrati, possono essere
apportate modifiche e varianti senza per questo uscire
dall'ambito protettivo della presente invenzione, come
definito nelle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema (1) per il controllo remoto di una qualsiasi
tipologia di microscopio (2), utilizzabile ad esempio per un
consulto contemporaneo in istopatologia e citopatologia, il
5 sistema (1) comprendendo:

- almeno una interfaccia hardware (3), adattabile a
tutte le tipologie di microscopio (2), per il controllo
remoto dell'hardware del microscopio (2) e per
l'acquisizione in remoto ed in tempo reale di immagini
10 tramite oculari del microscopio (2);

- almeno una interfaccia software (4) configurata per
comandare l'interfaccia hardware (3), in modo da ottenere il
controllo remoto dell'hardware del microscopio (2) e per
l'acquisizione e visualizzazione in remoto ed in tempo reale
15 di immagini tramite oculari del microscopio (2).

2. Sistema secondo la rivendicazione 1, in cui
l'interfaccia hardware (3) è adattabile anche a tipologie di
microscopio (2) non configurati per essere controllati da
20 remoto.

3. Sistema secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui
l'interfaccia hardware (3) comprende almeno un attuatore (6)
per il controllo remoto dell'hardware del microscopio (2),

detto controllo remoto dell'hardware del microscopio (2) comprendendo una o più delle seguenti regolazioni: movimentazione del vetrino del microscopio (2); cambio di obiettivo per lo zoom del microscopio (2); regolazione della
5 messa a fuoco del microscopio (2).

4. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui l'interfaccia software (4) è configurata per la comunicazione vocale tra gli utenti collegati al
10 microscopio (2).

5. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui l'interfaccia software (4) è configurata per la comunicazione in videoconferenza tra gli utenti
15 collegati al microscopio (2).

6. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui l'interfaccia software (4) è configurata per la condivisione di immagini e/o video in tempo reale, acquisiti tramite oculari del microscopio (2), tra gli utenti
20 collegati al microscopio (2) stesso.

7. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui l'interfaccia hardware (3) comprende un

modulo di acquisizione di immagini (5) per l'acquisizione e visualizzazione in remoto ed in tempo reale di immagini tramite oculari del microscopio (2).

5 8. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui l'interfaccia software (4) comprende un modulo di connettività dati.

10 9. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui l'interfaccia software (4) consiste in una interfaccia web per comandare l'interfaccia hardware (3).

15 10. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 8, in cui l'interfaccia software (4) consiste in una applicazione per dispositivi mobili, quali ad esempio tablet o smartphone, per comandare l'interfaccia hardware (3).

20 11. Metodo per il controllo remoto di una qualsiasi tipologia di microscopio (2), utilizzabile ad esempio per un consulto contemporaneo in istopatologia e citopatologia, il metodo comprendendo le seguenti fasi:

- fornire almeno una interfaccia hardware (3), adattabile a tutte le tipologie di microscopio (2), per il

controllo remoto dell'hardware del microscopio (2) e per l'acquisizione in remoto ed in tempo reale di immagini tramite oculari del microscopio (2);

5 - comandare l'interfaccia hardware (3), in modo da ottenere il controllo remoto dell'hardware del microscopio (2) e per l'acquisizione e visualizzazione in remoto ed in tempo reale di immagini ottenute mediante detto microscopio (2).

10 12. Metodo secondo la rivendicazione 11, in cui il metodo è applicabile anche a tipologie di microscopio (2) non configurate per essere controllate da remoto.

15

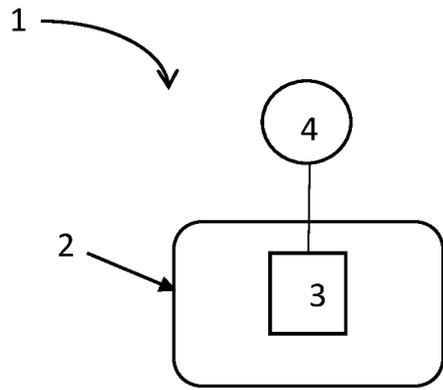


Fig. 1

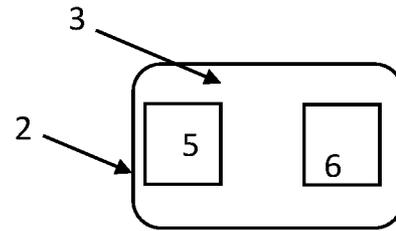


Fig. 2