



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900599381
Data Deposito	27/05/1997
Data Pubblicazione	27/11/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	B		

Titolo

DISPOSITIVO A MISURATORE LASER SERVO CONTROLLATO PER IL RILIEVO AUTOMATICO IN CAMPO DI PLANIMETRIE E SUPERFICI A DUE O TRE DIMENSIONI
--

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:
"DISPOSITIVO A MISURATORE LASER SERVO CONTROLLATO
PER IL RILIEVO AUTOMATICO IN CAMPO DI PLANIMETRIE
E SUPERFICI A DUE O TRE DIMENSIONI".

della DS INGEGNERIA S.r.l. Roma - ITALIA

Mandatario: MASCIOLI Prof. Dott. ALESSANDRO con
studio in Via Urbana, 20 00184 Roma.

Inventori designati: CARLINO AMEDEO-PETTINARI AMELIO

TESTO DELLA DESCRIZIONE

L'invenzione concerne un dispositivo per il
rilievo automatico sul campo di planimetrie e su-
perfici di beni immobili e, più in generale, di
forme 2D e 3D.

Scopo dell'invenzione è quello di ottenere un
rilievo oggettivo di superfici potendo operare in
modo automatico e ricavando in output un disegno
digitale (vettoriale), in grado di essere importato
ed elaborato da qualsiasi sistema CAD.

Tale procedura consente di raggiungere una
elevata produttività, per esempio, nel rilievo di
planimetrie di beni immobili a costi molto più bas-
si di quelli ottenibili con metodi tradizionali e
inoltre con un grado di precisione e oggettività
massimi.

Lo scopo si raggiunge con un dispositivo, se-
condo l'invenzione, comprendente una testa di mi-
sura laser, un servocontrollo di movimentazione

della testa in azimuth ed elevazione, un hardware di controllo e comunicazione verso un PC portatile, un software specializzato per PC MS WINDOWS.

Il dispositivo è alimentato da batterie ricaricabili con caricabatterie in corrente continua e di un dispositivo in radiofrequenza RX/TX di comunicazione fra la testa di misura ed il PC, tramite un dispositivo ricevitore sulla porta seriale del PC stesso.

Il dispositivo può essere applicato prevalentemente per la rilevazione di planimetrie di edifici in genere ma è particolarmente indicato per la rilevazione di superfici e volume, come nel caso di rilievo delle quote di volte, facciate, bassorilievi, statue e beni artistici in generale, così come nel caso di scavi archeologici, minerari, ecc.

In una esemplificazione operativa, relativa alla acquisizione di planimetrie, il funzionamento dell'invenzione può essere così descritto:

- a) l'operatore posiziona la testa di misura, normalmente montata su un cavalletto analogo a quello impiegato per la fotografia, nel locale da rilevare;
- b) l'operatore comanda da PC la scansione del locale secondo le modalità previste dal software;
- c) il laser, movimentato dal servocontrollo, prov-

- vede alla misurazione dei punti richiesti in modo automatico e comunica i dati al PC tramite la logica di controllo ed il modulo in RF;
- d) Il software su PC ricostruisce automaticamente il perimetro del locale;
 - e) l'operatore esegue analoga operazione negli altri locali;
 - f) al termine delle scansioni dei locali il software ricostruisce automaticamente la planimetria ricavandola dalla concatenazione di tutti i locali acquisiti.

L'invenzione è esposta più in dettaglio nel seguito con l'aiuto delle figure che ne rappresentano alcuni esempi di esecuzione.

La fig. 1 rappresenta uno schema di principio dell'architettura generale del dispositivo.

La fig. 2 rappresenta uno schema di principio secondo i blocchi funzionali di cui è composto il dispositivo.

Le figure rappresentano un dispositivo per il rilievo automatico sul campo di planimetrie e superfici di beni immobili e, più in generale, di forme 2D e 3D, la cui configurazione complessiva comprende:

- una bussola elettronica 1 in grado di fornire un orientamento assoluto rispetto al campo magnetico terrestre con una precisione sufficiente (miglio-

- re di 0,2%) alla georeferenziabilità del rilievo,
- una testa di misura laser 2 con un range di misura da 0,5 a 100 m. e precisione migliore del 1% della distanza misurata; lo strumento, provvisto anche di mirino luminoso a spot rosso, prevede una uscita seriale per i dati ed i comandi;
 - un encoder di azimuth 3 ed uno di elevazione 3' che consentono di acquisire con precisione (14 Bit) l'angolo di misura;
 - un motoriduttore di azimuth 4 ed elevazione 4' azionati, realizzato con motore in dc o step che provvede a muovere la testa di misura secondo la richiesta dell'utente;
 - una logica di controllo 5 per l'acquisizione delle misure combinate (orientamento distanza e angolo) con comando dei motori tramite relativo driver sia per l'azimuth che per l'elevazione, cosicchè il movimento combinato dei motori consente la scansione in 2D di qualsiasi superficie; in relazione alla risoluzione in azimuth ed elevazione impostata (distanza tra una misura e la successiva) si possono acquisire anche tutti i dettagli significativi e necessari;
 - un ricetrasmittitore in radiofrequenza 6 con antennina 7 di bassa potenza (<10mw) che provvede ad inviare dati e ricevere comandi verso il PC dell'operatore, con modulo in RF che consente di

svincolare la posizione fisica dell'operatore rispetto alla testa di misura rendendo più semplice l'impiego del dispositivo;

- un cavalletto 8 con possibilità di livellamento che supporta il dispositivo di misura e del modulo di alimentazione e batterie ricaricabili 11;
- un PC portatile 10 con il modulo di comunicazione 9 che consente inoltre di interpretare le misure e ricavare tutte le quote necessarie al fine di ricostruire la planimetria dei locali misurati.

Nel caso di acquisizione della pianta di un locale si posiziona la testa nel centro dell'ambiente; l'operatore con il PC si pone in posizione per lui comoda e comanda una scansione azimutale, per esempio del tipo di quattro acquisizioni a 90° circa tra loro oppure una scansione più fitta in funzione delle necessità di precisione o altro; eseguita l'impostazione dei parametri su PC si comanda la scansione che avviene in modo automatico così come l'acquisizione dei dati via RF su PC; il software, quindi, interpola le misure e propone su schermo la pianta del locale.

Il disegno (vettoriale) è modificabile con strumenti software o su CAD esterno.

Le acquisizioni sono tutte orientate nello stesso modo rispetto al Nord del campo magnetico terrestre, per la presenza della bussola, sempli-

ficando la ricostruzione della pianta e potendola automaticamente georeferenziare, tutti i locali così acquisiti sono connessi fra loro via software per ricostruire la pianta complessiva, con il disegno finale compatibile con i software CAD commerciali.

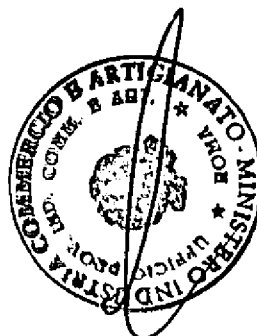
Con riferimento alla fig. 2 si evidenziano i componenti logici del dispositivo che comprende:

- una CPU 12 della logica di controllo provvede a tutte le operazioni di comando della testa di misura e della comunicazione verso il PC,
- la CPU prevede una RAM 13 di appoggio del programma residente e dei dati;
- una porta seriale 14 RS232 consente la comunicazione verso la testa laser di misura 20 e 21, mentre una interfaccia di I/O 14 permette invece di acquisire i dati provenienti da un encoder 23 di elevata precisione e da una bussola elettronica 22;
- la CPU controlla anche i driver dei motori di elevazione 19 ed azimuth 18;
- la CPU, attraverso un modem 17, provvede alla comunicazione con un modulo in radiofrequenza 26 rx/tx (con antenna 27 e con un host PC);
- il PC 31 remoto di controllo e interfaccia verso l'operatore tramite interfaccia seriale 30, modem 29 e modulo RF 28 acquisisce i dati e gestisce,

secondo le richieste dell'operatore, la testa di misura.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme di realizzazione ed i particolari di costruzione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione


Prof. Dott. Alessandro Mascioli



RIVENDICAZIONI

- 1) Dispositivo per il rilievo automatico sul campo di planimetrie e superfici di beni immobili e, più in generale, di forme 2D e 3D, caratterizzato da:
 - una bussola elettronica 1 per fornire un orientamento assoluto rispetto al campo magnetico terrestre con una precisione sufficiente (migliore di 0,2%) alla georeferenzialità del rilievo,
 - una testa di misura laser 2 con un range di misura da 0,5 a 100 m. e precisione migliore del 1% della distanza misurata, con mirino luminoso a spot rosso e una uscita seriale per i dati ed i comandi;
 - un encoder di azimuth 3 ed uno di elevazione 3' per acquisire con precisione (14 Bit) l'angolo di misura;
 - un motoriduttore di azimuth 4 ed elevazione 4' azionati, realizzato con motore in dc o step per muovere la testa di misura secondo la richiesta dell'utente;
 - una logica di controllo 5 per l'acquisizione delle misure combinate (orientamento distanza e angolo) con comando dei motori tramite relativo driver sia per l'azimuth che per l'elevazione, cosicchè il movimento combinato dei motori con-

sente la scansione in 2D di qualsiasi superficie;

- un ricetrasmittitore in radiofrequenza 6 con antennina 7 di bassa potenza (<10mw) che provvede ad inviare dati e ricevere comandi verso il PC dell'operatore, con modulo in RF che consente di svincolare la posizione fisica dell'operatore rispetto alla testa di misura;
- un cavalletto 8 con possibilità di livellamento per supportare il dispositivo di misura e il modulo di alimentazione a batterie ricaricabili 11;
- un PC portatile 10 con il modulo di comunicazione 9 per interpretare le misure e ricavare tutte le quote necessarie per ricostruire la planimetria dei locali misurati.

2) Dispositivo secondo la riv. 1 caratterizzato dai componenti logici:

- una CPU 12 della logica di controllo che provvede a tutte le operazioni di comando della testa di misura e della comunicazione verso il PC, e anche per il controllo dei driver dei motori di elevazione 19 ed azimuth 18;
- una RAM 13 di appoggio del programma residente e dei dati;
- una porta seriale 14 RS232 per la comunicazione verso la testa laser di misura 20 e 21, con

interfaccia di I/O 14 per acquisire i dati provenienti da un encoder 23 e da una bussola elettronica 22;

- un modem 17 della CPU per la comunicazione con un modulo in radiofrequenza 26 rx/tx con antenna 27 e un host PC;
- il PC 31 remoto di controllo e interfaccia verso l'operatore tramite interfaccia seriale 30, modem 29 e modulo RF 28, che acquisisce i dati e gestisce la testa di misura.

Il tutto sostanzialmente come descritto e illustrato e per gli scopi specificati.


Prof. Dott. Alessandro Mascioli

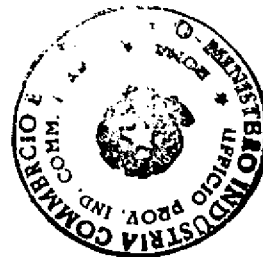
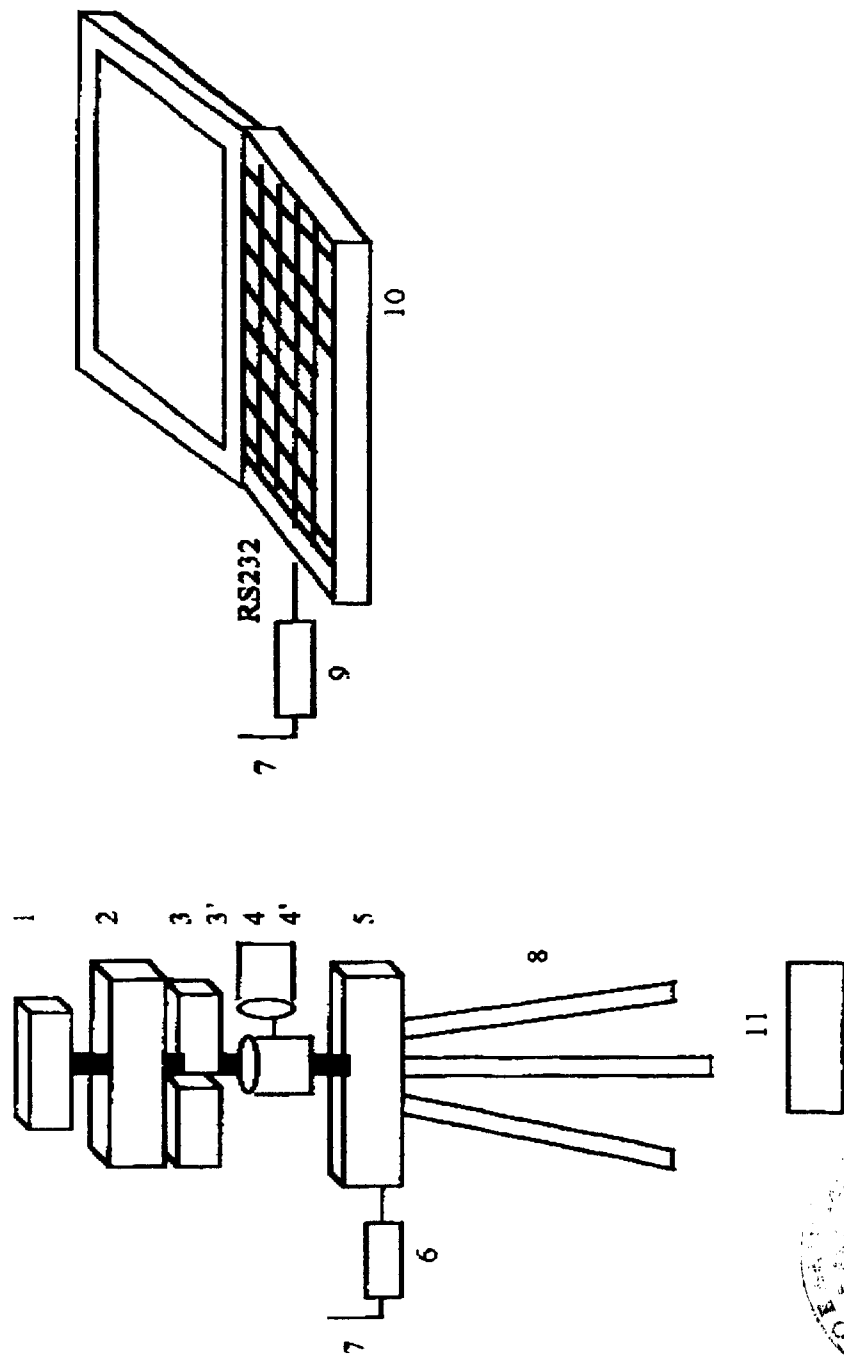
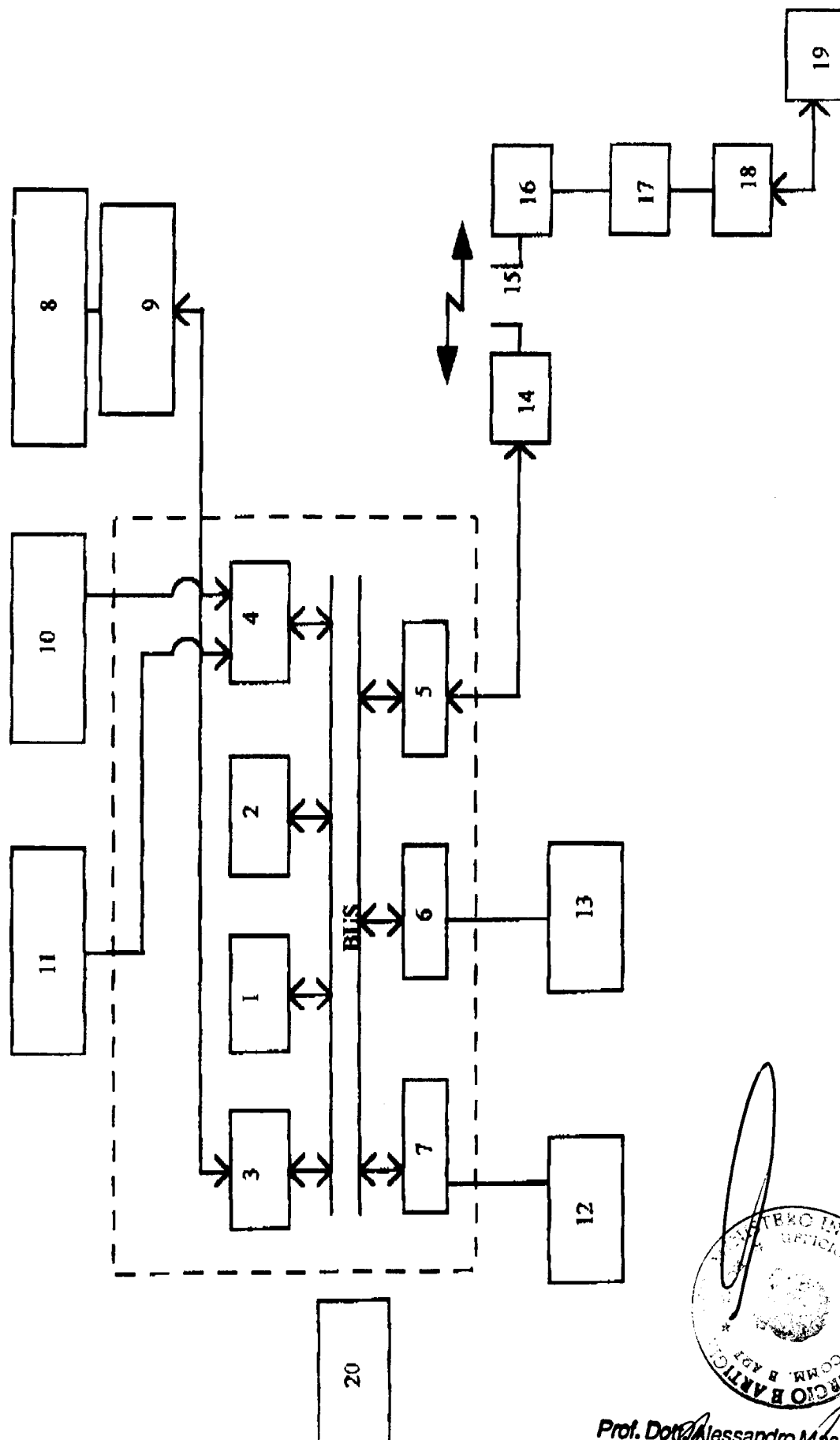


FIG. 1



Prof. Dott. Alessandro Mascioli

FIG. 2



Prof. Dott. Alessandro Mascio

Two handwritten signatures in black ink, likely belonging to Prof. Dott. Alessandro Mascio.