

CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) CH 718 807 B9

(19)

(51) Int. Cl.: G03B 15/06 (2021.01)

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **FASCICOLO DEL BREVETTO**

(15) Informazione di correzione:
Versione corretta no 1
Disegni

(21) Numero della domanda: 070042/2021

(22) Data di deposito: 12.07.2021

(43) Domanda pubblicata: 13.01.2023

(24) Brevetto rilasciato: 15.07.2024

(45) Fascicolo del brevetto pubblicato: 15.07.2024

(48) Correzione pubblicata: 15.10.2024

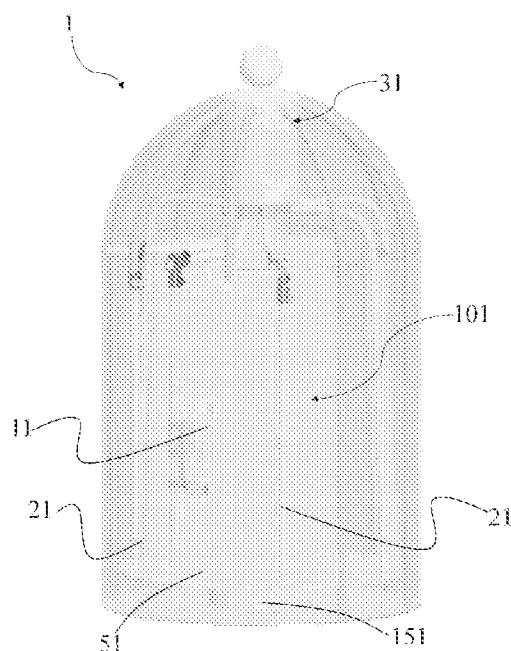
(73) Titolare/Titolari:
Physei SA, Via Zorzi 15
6900 Paradiso (CH)

(72) Inventore/Inventori:
Stefano Gamberoni, 21025 Comerio (VA) (IT)

(74) Mandatario:
Fabio Pasquino c/o FIAMMENGHI -FIAMMENGHI,
Via San Gottardo, 15
6900 Lugano (CH)

(54) **APPARATO E METODO PER LA RIPRESA FOTOGRAFICA DI OGGETTI.**

(57) La presente invenzione è relativa a un apparato (1) e un metodo per la ripresa fotografica di oggetti in cui una camera (101) di ripresa completamente chiusa e oscurata è definita comprendendo completamente una struttura (31) di supporto mediante un rivestimento di copertura morbido del tipo oscurante, una piattaforma (51) di supporto dell'oggetto è disposta almeno parzialmente entro la camera (101) di ripresa, un gruppo di ripresa, comprendente almeno un dispositivo (11) di ripresa, almeno un dispositivo (21) di illuminazione e un pannello di sfondo è disposto entro la camera (101) di ripresa, in cui il pannello di sfondo è contrapposto al dispositivo (11) di ripresa, la piattaforma (51) di supporto essendo interposta tra il dispositivo (11) di ripresa e il pannello di sfondo e in cui i mezzi (151) di movimentazione sono atti a realizzare un movimento rotatorio relativo tra il gruppo di ripresa e la piattaforma (51) di supporto per la ripresa fotografica dell'oggetto in un percorso circolare chiuso. L'invenzione concerne anche un metodo per la ripresa fotografica.



Descrizione

Campo della tecnica

[0001] La presente invenzione si riferisce all'ambito degli apparati per la ripresa fotografica di oggetti. Allo stesso modo, la presente invenzione si riferisce all'ambito dei metodi di ripresa fotografica di oggetti.

[0002] La presente invenzione riguarda, in particolare, un apparato per la ripresa fotografica di oggetti in modalità emisferica o 360°.

[0003] In un ulteriore aspetto, la presente invenzione riguarda, in particolare, un metodo per la ripresa fotografica di oggetti in modalità emisferica o 360°.

Arte nota

[0004] Nell'ambito della ripresa fotografica, con il termine fotografia emisferica, ovvero Fotografia 360°, si fa riferimento a differenti impieghi delle riprese fotografiche, pur realizzate con medesima tecnica e risultato. Si possono, ad esempio, identificare gli impieghi per Fotografie Sferica, per una visione sferica dell'oggetto ripreso, e per Fotografia in Realtà Virtuale, per una visione virtuale ma realistica dell'oggetto ripreso.

[0005] Ogni Fotografia a 360° viene visualizzata dall'utente su uno schermo elettronico come una unica fotografia ma in realtà essa è la somma di diversi scatti realizzati separatamente e successivamente uniti.

[0006] In particolare, la ripresa fotografica di oggetti per Fotografie 360, ovvero emisferiche, richiede che l'oggetto sia in moto rotatorio relativo rispetto al dispositivo di ripresa. Il risultato finale della sequenza di immagini montate risulta accettabile all'elaborazione dell'occhio umano se l'oggetto è disposto nel centro esatto della circonferenza sulla quale si trovava il dispositivo di ripresa durante la ripresa medesima.

[0007] Tra le soluzioni maggiormente impiegate, per ottenere la rotazione relativa dell'oggetto rispetto al dispositivo di ripresa è utilizzato un piatto girevole. L'oggetto è posizionato sopra il suddetto piatto girevole per la movimentazione attorno al medesimo asse di rotazione del piatto girevole, mantenendo in tal modo in posizione fissa il dispositivo di ripresa. Per garantire una elaborazione accettabile delle riprese l'oggetto deve, dunque, essere posizionato con la migliore precisione possibile rispetto all'asse di rotazione del piatto girevole.

[0008] Una soluzione alternativa consiste nella movimentazione del dispositivo di ripresa, consentendo in tal caso di disporre l'oggetto in posizione fissa. Il dispositivo di ripresa compie, dunque, un movimento circolare attorno all'oggetto e per garantire una elaborazione accettabile delle riprese l'oggetto deve, dunque, essere posizionato con la migliore precisione possibile rispetto all'asse di rotazione del dispositivo di ripresa.

[0009] Il Brevetto Statunitense n. 9256974(B1) descrive un apparato del suddetto tipo, in cui la Fotografia 360° viene realizzata mediante la rotazione del dispositivo di ripresa attorno a un punto centrale entro un intervallo di movimentazione desiderato. La pluralità di fotogrammi raccolti durante la movimentazione viene utilizzata impiegando un riferimento di centraggio e un modello di ritaglio per ciascun fotogramma. Il riferimento di centraggio è una distanza interoculare del soggetto fotografico in modo che una linea centrale verticale stabilita a un punto medio della distanza interoculare sia centrata lateralmente dalla sagoma di ritaglio. Le immagini ottenute possono essere visualizzate su uno schermo elettronico per definire una Fotografia in Realtà Virtuale. Tale apparato consente, pertanto, di realizzare una Fotografia 360° ma con l'evidente limite relativo alla necessità di individuare per ciascun oggetto il riferimento di centraggio e, in particolare, la distanza interoculare limitando di fatto le possibilità di ripresa fotografica.

[0010] La Domanda di Brevetto Francese n. 3066283(A1) descrive un apparato per riprendere un oggetto e ricostruirne l'immagine tridimensionale esterna. Il dispositivo comprende una struttura anulare che circonda un punto di appoggio destinato a ricevere l'oggetto. La struttura anulare è formata dall'assemblaggio di moduli tubolari che ospitano ciascuno una telecamera e il suo circuito di comando. La linea di vista delle telecamere è orientata verso il punto dell'oggetto. Il cablaggio delle telecamere dei moduli passa attraverso la struttura anulare formata dai moduli per raggiungere l'unità centrale alloggiata nel supporto del gruppo tubolare. Tale apparato consente, pertanto, di ottenere una pluralità di immagini ma il costo connesso con la sua realizzazione e il suo impiego risultano elevati.

[0011] È possibile, altresì, impiegare opportune cabine fotografiche atte a definire un dispositivo di ripresa, aperta, parzialmente aperta o chiusa tali da consentire la ripresa dell'oggetto entro la suddetta camera di ripresa.

[0012] La Domanda di Brevetto Cinese n. 109656091(A) descrive un apparato per l'acquisizione di immagini di modellazione tridimensionale comprendente una piattaforma per contenere l'oggetto da riprendere, un dispositivo di ripresa, un dispositivo di guida per guidare il dispositivo di ripresa ed eseguire un movimento circolare attorno alla piattaforma e una copertura morbida per filtrare la luce. Il dispositivo di guida è dotato di un dispositivo di regolazione per regolare l'altezza del dispositivo di presa. La piattaforma, il dispositivo di presa, il dispositivo di guida e il dispositivo di regolazione sono tutti disposti all'interno della camera di ripresa definita dalla copertura morbida. L'apparato suddetto necessita, dunque, solo di una telecamera ed è a basso costo. La posizione relativa tra l'oggetto da fotografare e una fonte di luce non cambia durante l'acquisizione dell'immagine, quindi l'effetto disordinato di luci e ombre non può essere prodotto e la fotografia ottenuta può avere un buon effetto. La qualità della ripresa può, però, risultare alterata dall'illuminazione proveniente dall'esterno

della camera di ripresa che deve, dunque, essere controllata tanto quanto l'illuminazione interna allo scopo di ottenere una pluralità di immagini con qualità di illuminazione costante.

[0013] Inoltre, in tutte le soluzioni, il posizionamento dell'oggetto è agevolato dall'indicazione del punto di posizionamento tanto sul piatto girevole, nel caso di rotazione dell'oggetto, quanto sul piano di appoggio o piattaforma, nel caso di rotazione del dispositivo di ripresa.

[0014] L'indicazione del punto di posizionamento può essere realizzata con un laser che indica il punto sulla verticale del centro ovvero con strumenti digitali che mostrano su un computer collegato al dispositivo di ripresa l'immagine persistente del precedente oggetto ripreso.

[0015] Ad ogni modo, l'utente deve comunque avere l'abilità di posizionare l'oggetto nel modo più preciso e assicurarsi che il suddetto posizionamento venga mantenuto durante tutto il tempo di ripresa.

[0016] Sono altresì noti strumenti di misura degli errori che si basano su tecniche laser e sonar per rilevare il profilo e la posizione dell'oggetto e determinare il baricentro ottico dello stesso per avere una ripresa centrata. Queste soluzioni richiedono una sequenza complessa di misurazioni che tipicamente necessitano di una rotazione completa dell'oggetto, in tal modo misurando la distanza di una pluralità di punti rispetto al sensore per poter essere successivamente processate.

[0017] Sarebbe pertanto desiderabile disporre di un apparato per la ripresa fotografica di oggetti in grado di minimizzare gli inconvenienti sopra esposti. In particolare, sarebbe desiderabile disporre di un apparato per la ripresa fotografica di oggetti in grado di garantire una ripresa accurata.

[0018] Sarebbe, inoltre, desiderabile disporre di un metodo per la ripresa fotografica di oggetti in grado di minimizzare gli inconvenienti sopra esposti. In particolare, sarebbe desiderabile disporre di un metodo per la ripresa fotografica di oggetti in grado di garantire una ripresa accurata.

Sommario dell'invenzione

[0019] Scopo della presente invenzione è fornire un apparato e un metodo per la ripresa fotografica di oggetti, in grado di minimizzare le problematiche suddette.

[0020] In particolare, scopo della presente invenzione è fornire un apparato e un metodo per la ripresa fotografica di oggetti che garantisca una elevata qualità di ripresa e, al contempo, sia di semplice ed economica realizzazione.

[0021] Lo scopo della presente invenzione viene raggiunto da un apparato per la ripresa fotografica di oggetti secondo le rivendicazioni allegate.

[0022] L'apparato per la ripresa fotografica di oggetti comprende:

- almeno un rivestimento di copertura morbido atto ad essere accoppiato ad una struttura di supporto per definire una camera di ripresa;
- un gruppo di ripresa comprendente almeno un dispositivo di ripresa e almeno un dispositivo di illuminazione atti ad essere disposti entro la camera di ripresa;
- una piattaforma di supporto dell'oggetto atta a definire un piano d'appoggio per il detto oggetto entro la camera di ripresa;
- mezzi di movimentazione atti a definire un movimento rotatorio relativo tra il gruppo di ripresa e il detto oggetto per la ripresa fotografica dell'oggetto in un percorso circolare chiuso;

l'apparato per la ripresa fotografica è **caratterizzato dal fatto** che il rivestimento di copertura morbido è del tipo oscurante ed atto a coprire completamente la struttura di supporto per definire la camera di ripresa completamente chiusa e oscurata, in cui il gruppo di ripresa comprende un pannello di sfondo contrapposto al dispositivo di ripresa, la piattaforma di supporto essendo interposta tra il dispositivo di ripresa e il pannello di sfondo, e in cui i mezzi di movimentazione sono atti a definire un movimento rotatorio relativo tra il pannello di sfondo e la piattaforma di supporto.

[0023] La copertura completa della camera di ripresa consente di schermare la stessa dalla luce esterna in modo tale da non modificare le riprese durante la rotazione imposta dai mezzi di rotazione. Il pannello di sfondo definirà il fondale delle riprese effettuate.

[0024] Secondo una forma di realizzazione, i mezzi di movimentazione sono operativamente connessi con la piattaforma di supporto e atti a ruotare la piattaforma di supporto rispetto al gruppo di ripresa.

[0025] Secondo una differente forma di realizzazione, la piattaforma di supporto è atta ad essere disposta almeno parzialmente entro la camera di ripresa, e i mezzi di movimentazione sono operativamente connessi al gruppo di ripresa e atti a ruotare il gruppo di ripresa rispetto alla piattaforma di supporto.

[0026] La rotazione, pertanto, può essere imposta tanto alla piattaforma di supporto quanto al gruppo di ripresa.

[0027] Secondo una forma di realizzazione il pannello di sfondo presenta una porzione inferiore con area maggiore o uguale rispetto alla area della porzione superiore, in cui la porzione inferiore e la porzione superiore sono definite rispetto al piano di mezzeria parallelo al piano d'appoggio.

[0028] Secondo una forma di realizzazione, il pannello di sfondo presenta una conformazione trapezoidale con base maggiore disposta in corrispondenza della piattaforma di supporto.

[0029] Tale conformazione del pannello di sfondo consente di realizzare riprese ad oggetti di grandi dimensioni anche da distante ridotte e con angoli di ripresa ampi, pertanto riducendo la dimensione dell'apparato per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione.

[0030] Secondo una forma di realizzazione, il pannello di sfondo è piegato per definire una porzione di circonferenza in corrispondenza del rivestimento di copertura e attorno all'oggetto.

[0031] La piegatura consente di ottimizzare la superficie del fondale in relazione alle ridotte dimensioni dell'apparato.

[0032] Secondo una forma di realizzazione, il gruppo di ripresa comprende un dispositivo di posizionamento atto a modificare il posizionamento relativo del gruppo di ripresa rispetto alla piattaforma di supporto mantenendo il distanziamento rispetto al piano di giacenza della piattaforma di supporto.

[0033] Secondo una ulteriore forma di realizzazione, il dispositivo di posizionamento comprende un dispositivo di azionamento e una unità di controllo, e in cui l'unità di controllo identifica la posizione attuale del gruppo di ripresa e calcola la posizione ideale del gruppo di ripresa, e

in cui il dispositivo di azionamento è atto a movimentare il gruppo di ripresa dalla posizione attuale alla posizione ideale.

[0034] In tal modo, è possibile effettuare la correzione degli errori di centratura dell'oggetto rispetto al gruppo di ripresa.

[0035] Secondo una forma di realizzazione, la struttura di supporto e/o il dispositivo di posizionamento e/o il gruppo di ripresa sono smontabili e realizzati mediante una pluralità di elementi tubolari e/o a sezione poligonale.

[0036] La possibilità di smontare l'apparato consente, pertanto, di ottimizzare gli ingombri e massimizzare la trasportabilità.

[0037] Secondo un ulteriore aspetto, lo scopo della presente invenzione viene ulteriormente raggiunto da un metodo per la ripresa fotografica di oggetti secondo le rivendicazioni indicate.

[0038] Il metodo per la ripresa fotografica di oggetti comprendente le fasi di:

- definire una camera di ripresa completamente chiusa e oscurata coprendo completamente una struttura di supporto mediante un rivestimento di copertura morbido del tipo oscurante;
- disporre una piattaforma di supporto dell'oggetto entro la camera di ripresa;
- disporre un gruppo di ripresa, comprendente almeno un dispositivo di ripresa, almeno un dispositivo di illuminazione e un pannello di sfondo entro la camera di ripresa, in cui il pannello di sfondo è contrapposto al dispositivo di ripresa, la piattaforma di supporto essendo interposta tra il dispositivo di ripresa e il pannello di sfondo;
- realizzare un movimento rotatorio relativo tra il gruppo di ripresa e la piattaforma di supporto per la ripresa fotografica dell'oggetto in un percorso circolare chiuso mediante mezzi di movimentazione.

[0039] Il metodo secondo la presente invenzione consente, pertanto, di definire una ripresa fotografica di oggetti entro una camera di ripresa completamente schermata dalla luce esterna, ove il pannello di sfondo definirà il fondale delle riprese effettuate.

[0040] Secondo una forma di realizzazione il metodo per la ripresa fotografica di oggetti comprende una fase di modifica del posizionamento relativo del gruppo di ripresa rispetto alla piattaforma di supporto mantenendo il distanziamento rispetto al piano di giacenza della piattaforma di supporto mediante un dispositivo di posizionamento, in cui la fase di modifica del posizionamento comprende le seguenti sottofasi:

- identificazione della posizione attuale del gruppo di ripresa mediante una unità di controllo;
- calcolo della posizione ideale del gruppo di ripresa mediante l'unità di controllo;
- movimentazione del gruppo di ripresa dalla posizione attuale alla posizione ideale mediante un dispositivo di azionamento.

[0041] Secondo una ulteriore forma di realizzazione, la sottofase di calcolo della posizione ideale del gruppo di ripresa comprende:

- identificazione della proiezione dell'oggetto sulla piattaforma di supporto dalla verticale della posizione attuale del gruppo di ripresa;
- calcolo del baricentro o del baricentro ponderato della proiezione corrispondente alla posizione ideale.

[0042] In tal modo, il metodo secondo la presente invenzione consente di ottimizzare la posizione del gruppo di ripresa rispetto a quella assunta dall'oggetto da riprendere, minimizzando l'errore durante la rotazione relativa.

Descrizione delle figure

[0043] Queste e ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione delle forme di realizzazione, illustrata a titolo esemplificativo e non limitativo nelle allegate figure, in cui:

- la Figura 1 illustra una vista prospettica frontale di un apparato per la ripresa fotografica di oggetti, secondo una prima forma di realizzazione in accordo con la presente invenzione;
- la Figura 2 illustra una vista prospettica frontale dell'apparato per la ripresa fotografica di oggetti di Figura 1, in cui il rivestimento di copertura è rimosso;
- la Figura 3 illustra una vista prospettica dall'alto dell'apparato per la ripresa fotografica di oggetti di Figura 2;
- la Figura 4 illustra un dettaglio della vista prospettica frontale dell'apparato per la ripresa fotografica di oggetti di Figura 2;
- la Figura 5 illustra una vista prospettica frontale di un apparato per la ripresa fotografica di oggetti, secondo una seconda forma di realizzazione in accordo con la presente invenzione;
- la Figura 6 illustra una vista prospettica frontale dell'apparato per la ripresa fotografica di oggetti di Figura 5, in cui il rivestimento di copertura è rimosso;
- la Figura 7 illustra una vista in piano frontale dell'apparato per la ripresa fotografica di oggetti di Figura 6;
- la Figura 8 illustra un dettaglio della vista in piano frontale dell'apparato per la ripresa fotografica di oggetti di Figura 7.

Descrizione dettagliata dell'invenzione.

[0044] Nel seguito verrà descritto un apparato per la ripresa fotografica di oggetti, secondo la presente invenzione. In particolare, il suddetto apparato verrà descritto con riferimento al metodo per la ripresa fotografica di oggetti, secondo la presente invenzione.

[0045] L'apparato per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione è illustrato nelle allegate Figure in relazione ad una prima forma di realizzazione, nelle Figure 1-4, e ad una seconda forma di realizzazione, nelle Figure 5-8: Ulteriori forme di realizzazione sono altresì possibili e verranno almeno in parte descritte nel seguito quali variazioni delle suddette forme di realizzazione. L'apparato 1 per la ripresa fotografica di oggetti illustrato nelle Figure 1-4 definisce una camera 101 di ripresa, entro cui l'oggetto da riprendere (non illustrato) deve essere disposto. A tal proposito, l'apparato 1 comprende una struttura 31 di supporto e un rivestimento 41 di copertura, atti ad essere reciprocamente accoppiati a tale scopo.

[0046] Nella forma di realizzazione ivi descritta, la struttura 31 di supporto è del tipo tubolare, ovvero provvista di una pluralità di elementi tubolari e/o a sezione poligonale operativamente connessi per definire una struttura autoportante. In particolare, i suddetti elementi presentano una estremità che risulta fissata sul piano d'appoggio, per consentire il contatto con il medesimo piano di appoggio, e l'estremità opposta vincolata per definire la suddetta struttura 31 di supporto. Come illustrato nelle allegate figure 1-4, gli elementi tubolari e/o a sezione poligonale presentano una conformazione allungata con una porzione dritta, in corrispondenza dell'estremità fissata sul piano di appoggio, e una porzione piegata, in corrispondenza dell'estremità vincolata, in tal modo definendo una struttura a campana, ovvero ad ombrello, quando in uso. Conformazioni differenti sono altresì possibili secondo ulteriori forme di realizzazione non illustrate.

[0047] Una struttura tubolare del suddetto tipo consente, pertanto, di ottimizzare il peso della struttura 31 di supporto medesima. Inoltre, è possibile definire una struttura del tipo smontabile, in tal modo ottimizzando anche gli ingombri e massimizzando la trasportabilità. Una struttura del tipo smontabile è, altresì, realizzabile anche con forme di realizzazione della struttura di supporto differenti da quella tubolare.

[0048] Il rivestimento 41 di copertura morbido è, quindi, del tipo oscurante ed atto a coprire completamente la struttura 31 di supporto per definire la camera 101 di ripresa completamente chiusa e oscurata. Tale camera 101 di ripresa è, dunque, definita dal volume coperto dal detto rivestimento 41 di copertura morbido e pertanto derivante dalla conformazione della

struttura 31 di supporto, quando disposta su un piano di appoggio. In relazione alla conformazione della struttura 31 di supporto, il rivestimento 41 di copertura morbido determinerà quindi una camera 31 di supporto del tipo a campana, ovvero ad ombrello.

[0049] La scelta di lavorare in una camera 101 di ripresa completamente chiusa e oscurata ha un importante vantaggio, come nel seguito descritto. In un ambiente buio, non influenzato dalla luce esterna, la potenza assorbita dalle luci artificiali è sensibilmente più bassa rispetto a quella necessaria se la luce esterna potesse filtrare e influenzare la ripresa dell'immagine.

[0050] Le soluzioni del tipo noto non si avvalgono di coperture completamente chiuse e subiscono l'influenza della luce esterna sull'oggetto da riprendere. Per ottenere una illuminazione ottimale, dovendo contrastare gli effetti della luce esterna, devono ricorrere ad illuminazioni artificiali molto intense. In tali apparati per la ripresa fotografica, l'assorbimento per l'illuminazione costituisce una quota rilevante della potenza elettrica assorbita. La potenza assorbita è tanto più elevata quanto più è intensa l'illuminazione artificiale e può essere misurata in Watt. Le potenze richieste da tali apparati per la ripresa fotografica di oggetti aperti del tipo noto variano dai 250W ai 500W.

[0051] Al contrario, utilizzando la copertura completamente chiusa secondo la presente invenzione la potenza assorbita per l'illuminazione dell'oggetto da riprendere, non dovendo attivamente contrastare alcun influsso esterno, è ridotta e notevolmente inferiore rispetto alla potenza richiesta dagli apparati del tipo noto. Conseguentemente secondo la presente invenzione la potenza richiesta per la ripresa fotografica di oggetti è limitata ad un intervallo tra i 25W e i 100W.

[0052] Le basse potenze richieste consentono, ulteriormente, la possibilità di alimentare l'apparato 1 secondo la presente invenzione con batterie e quindi renderlo completamente portatile.

[0053] La Figura 1 illustra una vista prospettica frontale dell'apparato 1 per la ripresa fotografica di oggetti, secondo una prima forma di realizzazione in accordo con la presente invenzione, in cui il rivestimento 41 di copertura morbido è in condizione operativa disposto sulla struttura 31 di supporto. Tale disposizione non consente di scorgere gli elementi all'interno della camera 101 di ripresa, ovvero la camera 101 di ripresa medesima.

[0054] Il suddetto rivestimento 41 di copertura risulta, invece, rimosso nella Figura 2, che illustra una vista prospettica frontale del medesimo apparato 1 per la ripresa fotografica di oggetti di Figura 1, e nella Figura 3, che illustra una vista prospettica dall'alto del medesimo apparato per la ripresa fotografica di oggetti di Figura 2. Le Figure 2 e 3 consentono, pertanto, di apprezzare l'interno della camera 101 di ripresa e le componenti dell'apparato 1 ivi disposte, come nel seguito descritto in maggior dettaglio.

[0055] La camera 101 di ripresa comprende una piattaforma 51 di supporto, sopra la quale viene disposto l'oggetto da riprendere, dunque atta a definire un piano d'appoggio per l'oggetto medesimo. Tale piattaforma 51 di supporto non è solidalmente accoppiata con il rivestimento 41 di copertura morbido e la struttura 31 di supporto ma è atta ad essere disposta almeno parzialmente entro la detta camera 101 di ripresa in modo rimovibile. In particolare, nella prima forma di realizzazione ivi descritta, la piattaforma 51 di supporto è disposta interamente entro la camera 101 di supporto. Tale disposizione viene normalmente effettuata centrando la piattaforma 51 di supporto rispetto alla dimensione della camera 101 di ripresa realizzata, come descritto in maggior dettaglio nel seguito.

[0056] Nella prima forma di realizzazione ivi descritta, la piattaforma 51 di supporto è definita da un piatto di supporto circolare che definisce la superficie di appoggio ove disporre l'oggetto da riprendere. Tale piatto di supporto è separato dal relativo piano di appoggio per mezzo di opportuni mezzi 151 di movimentazione, operativamente accoppiati alla medesima piattaforma 51 di supporto e atti a ruotare la piattaforma 51 di supporto rispetto al gruppo di ripresa, come nel seguito descritto in maggior dettaglio.

[0057] La dimensione e la conformazione della piattaforma di supporto può essere modificata in funzione delle esigenze di progettazione o di portabilità dell'apparato per la ripresa fotografica, con il vincolo di prevedere almeno una sua porzione, ovvero una sua superficie, entro la camera di ripresa.

[0058] Secondo ulteriori forme di realizzazione, la struttura di supporto potrebbe essere del tipo fisso, come ad esempio illustrato nella seconda forma di realizzazione della presente invenzione.

[0059] Inoltre, la conformazione e la dimensione della piattaforma di supporto possono essere modificate in funzione delle esigenze progettuali.

[0060] Ulteriore elemento essenziale risulta, dunque, il gruppo di ripresa che comprende almeno un dispositivo 11 di ripresa e almeno un dispositivo 21 di illuminazione atti ad essere disposti entro la camera 101 di ripresa precedentemente descritta. In particolare, la prima forma di realizzazione comprende un singolo dispositivo 11 di ripresa e una coppia di dispositivi 21 di illuminazione, in tal modo essendo ridotto il costo di produzione e di assemblaggio dell'apparato 1 per la ripresa fotografica di oggetti, ma è altresì possibile prevedere una pluralità di dispositivi di ripresa e/o una pluralità di dispositivi di illuminazione.

[0061] Preferibilmente, quest'ultimo è definito da una coppia di strisce di LED che consente una illuminazione gestibile in termini di colore e temperatura, nonché di ridurre pesi, consumi e ingombri dei dispositivi di illuminazione. Tali strisce di LED sono disposte allineate verticalmente rispetto al dispositivo 11 di ripresa, in particolare la coppia di strisce di LED sono realizzate mediante due tubi paralleli disposti a destra e sinistra del dispositivo 11 di ripresa. È possibile, altresì,

impiegare dispositivi di illuminazione del tipo differente o modificare la disposizione relativa tra dispositivi di ripresa e dispositivi di illuminazione.

[0062] Il medesimo gruppo di ripresa comprende ulteriormente un pannello 61 di sfondo contrapposto al suddetto dispositivo 11 di ripresa. Dunque, come illustrato nelle allegate Figure 2-4, la piattaforma 51 di supporto è interposta tra il dispositivo 11 di ripresa e il pannello 61 di sfondo, questi risultando disposti su due lati contrapposti della camera 101 di ripresa. A tal proposito, nel caso di impiego di una pluralità di dispositivi di ripresa e/o di dispositivi di illuminazione tale disposizione contrapposta verrà soddisfatta dalla presenza di almeno un dispositivo di ripresa e/o un dispositivo di illuminazione effettivamente contrapposti al detto pannello di sfondo, pur se non allineati con quest'ultimo in corrispondenza del suo eventuale asse di simmetria o baricentrico.

[0063] Il pannello 61 di sfondo presenta una porzione inferiore con area maggiore o uguale rispetto alla area della porzione superiore, in cui la porzione inferiore e la porzione superiore sono definite rispetto al piano di mezzeria parallelo al piano d'appoggio. In particolare, il suddetto pannello 61 di sfondo presenta, preferibilmente, una conformazione rettangolare con una base disposta in corrispondenza della piattaforma 51 di supporto. In particolare, il pannello 61 di sfondo illustrato in Figura 2 è piegato per definire una porzione cilindrica con circonferenza in corrispondenza del rivestimento 41 di copertura e attorno all'oggetto da riprendere, ovvero attorno alla piattaforma 51 di supporto. Tale piegatura consente di ottimizzare la superficie del fondale in relazione alle ridotte dimensioni dell'apparato 1.

[0064] Il pannello di sfondo, secondo ulteriori forme di realizzazione, può presentare conformazioni di tipo differente, preferibilmente del tipo trapezoidale con base maggiore disposta in corrispondenza della piattaforma di supporto. In particolare, la conformazione trapezoidale del pannello di sfondo consente di realizzare riprese ad oggetti di grandi dimensioni anche da distante ridotte e con grandi angoli di ripresa, pertanto riducendo la dimensione dell'apparato per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione.

[0065] La praticità di utilizzo di un apparato per la ripresa fotografica di oggetti ovvero di un apparecchio per la fotografia di oggetti in 360 gradi è tanto maggiore quanto minore è il suo ingombro complessivo. Un problema noto nel settore è che un set di fotografia diventa molto ingombrante non appena l'oggetto da riprendere assume dimensioni non minuscole.

[0066] Una classificazione della praticità di diverse soluzioni può essere fatta in base al volume teorico totale (ingombro) del set di ripresa, misurato in decimetri cubi di spazio necessario per posizionare l'obiettivo di ripresa ed ottenere una immagine con un fondale di colore uniforme.

[0067] L'uniformità dello sfondo è data dal pannello di sfondo rispetto all'oggetto da riprendere.

[0068] Il volume teorico di ingombro è definito come un parallelepipedo che ha per base il pannello di sfondo e per larghezza la distanza di detto pannello dal dispositivo di ripresa. L'oggetto da riprendere è interposto tra pannello il sfondo e il dispositivo di ripresa.

[0069] Date le dimensioni dell'oggetto da riprendere, la distanza del dispositivo di ripresa sarà tanto maggiore quanto minore è l'angolo di campo dell'obiettivo fotografico utilizzato.

[0070] La dimensione del pannello di sfondo, quando questo sia di forma piatta e di sagoma rettangolare, è tanto più grande quanto maggiore è l'angolo di campo dell'obiettivo fotografico utilizzato.

[0071] Fatte queste premesse è possibile simulare i volumi di ingombro per la ripresa (ad esempio) di un oggetto avente la forma di un prisma quadrangolare di millimetri 100x100x200, ripreso tanto appoggiato sulla sua base minore (posizione verticale) quanto appoggiato sul suo fianco (posizione orizzontale).

[0072] La tabella che segue riepiloga i risultati gli ingombri in due situazioni estreme utilizzando pannelli di sfondo piatti di forma rettangolare.

Oggetto inquadrato è un prisma quadrangolare 100x100x200 mm in posizione verticale o orizzontale Pannello di sfondo di forma piana e di sagoma rettangolare					
Angolo di campo Orizzontale x Verticale in 4/3	Distanza oggetto - obiettivo mm	Profondità sfondo - obiettivo mm (P)	Base orizzontale sfondo rettangolare mm (B)	Lato verticale sfondo rettangolare mm (L)	Volume ingombro teorico dm ³ PxBxL
54 x 44 gradi	300 mm	600 mm	612 mm	406 mm	149 dm ³
20 x 14 gradi	750 mm	1050 mm	371 mm	286 mm	111 dm ³

[0073] Utilizzando la forma del pannello si sfondo secondo la presente invenzione l'ingombro totale è ridotto a meno della metà e rende possibile l'utilizzo di obiettivi di ripresa con un ampio angolo di campo con un notevole risparmio di costi.

Objetto inquadrato è un prisma quadrangolare 100x100x200 mm in posizione verticale ed orizzontale Pannello di sfondo di forma concava e di sagoma trapezoidale

Angolo di campo Orizzontale x Verticale in 4/3	Distanza oggetto - obiettivo mm	Diametro maggiore (D)	Diametro minore(d)	Altezza mm (A)	Volume ingombro teorico dm ³ $\pi A((D/2)^2 + (D/2)(d/2) + (d/2)^2)/3$
54 x 44 gradi	300 mm	600 mm	272 mm	323 mm	50 dm ³

[0074] Gli elementi costituenti il gruppo di ripresa sono disposti su appositi elementi di sostegno separati dalla struttura 31 di supporto pur essendo a questa operativamente accoppiati. Gli elementi di sostegno consentono di separare e distanziare gli elementi costituenti il gruppo di ripresa dal rivestimento 41 di copertura, pur disponendoli entro la camera 101 di ripresa secondo quanto precedentemente descritto. In particolare, anche i suddetti elementi di sostegno sono realizzati, nella forma di realizzazione ivi descritta mediante elementi tubolari e/o a sezione poligonale, preferibilmente smontabili, ma potrebbero ugualmente essere realizzati mediante elementi a conformazione differente, anche fissi.

[0075] L'apparato 1 per la ripresa fotografica di oggetti comprende, inoltre, opportuni mezzi 151 di movimentazione atti a defmire un movimento rotatorio relativo tra il gruppo di ripresa suddetto e l'oggetto da riprendere. Nella presente forma di realizzazione, i mezzi 151 di movimentazione sono atti a definire un movimento rotatorio tra il gruppo di ripresa e la piattaforma 51 di supporto per la ripresa fotografica dell'oggetto in un percorso circolare chiuso. In particolare, i mezzi 151 di movimentazione sono atti a defmire un movimento rotatorio relativo tra il pannello 61 di sfondo e la piattaforma 51 di supporto, ovvero tra il dispositivo 11 di ripresa e la medesima piattaforma 51 di supporto, ovvero tra il dispositivo 21 di illuminazione e la suddetta piattaforma 51 di supporto.

[0076] A tal proposito, la copertura completa della camera 101 di ripresa consente di schermare la stessa dalla luce esterna in modo tale da non modificare le riprese durante la rotazione imposta dai mezzi di rotazione. Al contempo, il pannello 61 di sfondo definirà il fondale delle riprese effettuate.

[0077] Nella prima forma di realizzazione ivi descritta, i mezzi 151 di movimentazione sono operativamente connessi con la piattaforma 51 di supporto e atti a ruotare la piattaforma 51 di supporto medesima rispetto al gruppo di ripresa. Dunque, la posizione del dispositivo 11 di ripresa, del dispositivo 21 di illuminazione e del pannello 61 di sfondo sono preventivamente definite dall'utente e mantengono una posizione fissa entro la camera 101 di ripresa. Al contrario, la piattaforma 51 di supporto è posizionata preventivamente dall'utente entro la camera 101 di ripresa per poi essere movimentata in rotazione attorno ad un asse di rotazione predefinito per definire una movimentazione relativa rispetto al gruppo di ripresa. La movimentazione imposta alla piattaforma 51 di ripresa mette, dunque, in rotazione anche l'oggetto da riprendere a sua volta disposto sulla medesima piattaforma 51 di supporto. Come già descritto in precedenza, la piattaforma 51 di supporto risulta, dunque, separata dal piano di appoggio, tale separazione essendo realizzata mediante i suddetti mezzi 151 di movimentazione interposti tra il piano di appoggio e la piattaforma 51 di supporto.

[0078] Gli elementi di sostegno del gruppo di ripresa sono operativamente connessi ad un elemento 110 di connessione centrale anche mediante opportuni elementi 115 di bloccaggio realizzati mediante morsetti per regolare la distanza del dispositivo di ripresa 11 e dei dispositivi 21 di illuminazione dall'asse centrale della camera 101 di ripresa e per consentire di allargare i dispositivi 21 di illuminazione verso l'esterno agevolando l'immissione ed il posizionamento dell'oggetto nella camera 101 di ripresa. Preferibilmente, i tubi di sostegno della camera a sezione poligonale in modo da limitarne strutturalmente i gradi di libertà quando vengono allentati i morsetti di collegamento.

[0079] Per consentire un migliore impiego dell'elemento di connessione centrale questo deve essere disposto allineato rispetto alla piattaforma 51 di supporto, ovvero al suo asse di rotazione. Tale allineamento può essere realizzato manualmente, ad esempio mediante l'ausilio di un dispositivo 150 di puntamento disposto nel detto elemento 110 di connessione centrale e irradiante un raggio luminoso di puntamento perpendicolarmente allo stesso in direzione della piattaforma 51 di supporto. Quest'ultima, sempre per consentire un allineamento semplificato, può essere provvista di un elemento di marcatura della posizione baricentrica da allineare con il raggio luminoso di puntamento su questa proiettato.

[0080] Nel seguito, l'impiego dell'apparato 1 di ripresa fotografica di oggetti verrà discusso con riferimento al metodo per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione.

[0081] Il metodo per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione comprende, dunque, la fase di definire la suddetta camera 101 di ripresa completamente chiusa e oscurata coprendo completamente la struttura 31 di supporto mediante il rivestimento 41 di copertura morbido del tipo oscurante. Successivamente, il metodo per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione comprende la fase di disporre una piattaforma di supporto dell'oggetto entro la camera 101 di ripresa.

[0082] Una fase di disporre un gruppo di ripresa entro la camera 101 di ripresa viene realizzata, in cui come descritto il gruppo di ripresa comprende almeno un dispositivo 11 di ripresa, almeno un dispositivo 21 di illuminazione e un pannello 61 di sfondo, in cui il pannello 61 di sfondo è contrapposto al dispositivo di ripresa, la piattaforma 51 di supporto essendo interposta tra il dispositivo 11 di ripresa e il pannello 61 di sfondo.

[0083] Il metodo secondo la presente invenzione consente, pertanto, di definire una ripresa fotografica di oggetti entro una camera 101 di ripresa completamente schermata dalla luce esterna, ove il pannello 61 di sfondo definirà il fondale delle riprese effettuate.

[0084] Infine, viene effettuata una fase di realizzare un movimento rotatorio relativo tra il gruppo di ripresa e la piattaforma 51 di supporto per la ripresa fotografica dell'oggetto in un percorso circolare chiuso mediante mezzi 151 di movimentazione.

[0085] La Figura 5 illustra una vista prospettica frontale di un apparato 2 per la ripresa fotografica di oggetti, secondo una seconda forma di realizzazione in accordo con la presente invenzione.

[0086] Il medesimo apparato 2 è, altresì, illustrato nelle Figure 6 e 7 nonché nel dettaglio della Figura 8.

[0087] L'apparato 2 per la ripresa fotografica di oggetti illustrato nelle Figure 5-8 definisce una camera 102 di ripresa, entro cui l'oggetto da riprendere (non illustrato) deve essere disposto. A tal proposito, l'apparato 2 comprende una struttura 32 di supporto e un rivestimento 42 di copertura, atti ad essere reciprocamente accoppiati a tale scopo che definiscono una struttura ad ombrello e simili a quanto descritto in precedenza per la prima forma di realizzazione, a cui si rimanda, e pertanto non ulteriormente dettagliati.

[0088] La Figura 5 illustra una vista prospettica frontale dell'apparato 2 per la ripresa fotografica di oggetti, secondo una seconda forma di realizzazione in accordo con la presente invenzione, in cui il rivestimento 42 di copertura morbido è in condizione operativa disposto sulla struttura 32 di supporto. Tale disposizione non consente di scorgere gli elementi all'interno della camera 102 di ripresa, ovvero la camera 102 di ripresa medesima.

[0089] Il suddetto rivestimento 42 di copertura risulta, invece, rimosso nella Figura 6, che illustra una vista prospettica frontale del medesimo apparato 2 per la ripresa fotografica di oggetti di Figura 5, e nella Figura 7, che illustra una vista frontale del medesimo apparato per la ripresa fotografica di oggetti di Figura 6.

[0090] Le Figure 6 e 7 consentono, pertanto, di apprezzare l'interno della camera 102 di ripresa e le componenti dell'apparato 2 ivi disposte, come nel seguito descritto in maggior dettaglio.

[0091] La camera 102 di ripresa comprende una piattaforma 52 di supporto, sopra la quale viene disposto l'oggetto da riprendere, a definire un piano d'appoggio per l'oggetto medesimo. Tale piattaforma 52 di supporto non è solidalmente accoppiata con il rivestimento 42 di copertura morbido e la struttura 32 di supporto ma è atta ad essere disposta almeno parzialmente entro la detta camera 102 di ripresa in modo rimovibile. In particolare, nella seconda forma di realizzazione ivi descritta, la piattaforma 52 di supporto presenta solo una superficie parzialmente disposta entro la camera 102 di supporto.

[0092] In tale seconda forma di realizzazione ivi descritta, la piattaforma 52 di supporto è definita da una struttura di appoggio a conformazione cubica ma qualsiasi conformazione può essere impiegata. La piattaforma 52 di supporto potrebbe pertanto risultare esterna all'invenzione, essendo identificabile nel piano dove giace l'oggetto da riprendere, potrebbe essere anche un semplice pavimento, se per esempio, in una versione dimensionalmente maggiorata l'oggetto di ripresa fosse una persona che indossa vestiti o un oggetto non facilmente movimentabile. La superficie superiore della struttura definisce la superficie di appoggio ove disporre l'oggetto da riprendere.

[0093] La dimensione e la conformazione della piattaforma di supporto può essere modificata in funzione delle esigenze di progettazione o di portabilità dell'apparato per la ripresa fotografica, con il vincolo di prevedere almeno una sua porzione, ovvero una sua superficie, entro la camera di ripresa.

[0094] Secondo ulteriori forme di realizzazione, la struttura di supporto potrebbe essere del tipo movibile, come ad esempio illustrato e descritto in precedenza nella prima forma di realizzazione della presente invenzione.

[0095] Inoltre, la conformazione e la dimensione della piattaforma di supporto possono essere modificate in funzione delle esigenze progettuali.

[0096] Ulteriore elemento essenziale risulta, dunque, il gruppo di ripresa che comprende almeno un dispositivo 12 di ripresa e almeno un dispositivo 22 di illuminazione atti ad essere disposti entro la camera 102 di ripresa e simili a quanto descritto in precedenza per la prima forma di realizzazione, a cui si rimanda, e pertanto non ulteriormente dettagliati.

[0097] Il medesimo gruppo di ripresa comprende ulteriormente un pannello 62 di sfondo contrapposto al suddetto dispositivo 12 di ripresa. Dunque, come illustrato nelle allegate Figure 6-8, la piattaforma 52 di supporto è interposta tra il dispositivo 12 di ripresa e il pannello 62 di sfondo, questi risultando disposti su due lati contrapposti della camera 102 di ripresa. A tal proposito, nel caso di impiego di una pluralità di dispositivi di ripresa e/o di dispositivi di illuminazione tale disposizione contrapposta verrà soddisfatta dalla presenza di almeno un dispositivo di ripresa e/o un dispositivo di illuminazione effettivamente contrapposti al detto pannello di sfondo, pur se non allineati con quest'ultimo in corrispondenza del suo eventuale asse di simmetria o baricentrico.

[0098] Il pannello 62 di sfondo presenta una porzione inferiore con area maggiore o uguale rispetto alla area della porzione superiore, in cui la porzione inferiore e la porzione superiore sono definite rispetto al piano di mezzeria parallelo al piano d'appoggio. In particolare, il suddetto pannello 62 di sfondo presenta, preferibilmente, una conformazione trapezoidale con base maggiore disposta in corrispondenza della piattaforma 52 di supporto, ovvero sulla sua superficie. Tale conformazione trapezoidale del pannello 62 di sfondo consente di realizzare riprese ad oggetti di grandi dimensioni anche da distante ridotte, pertanto riducendo la dimensione dell'apparato 2 per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente

invenzione. In particolare, il pannello 62 di sfondo illustrato in Figura 6 è piegato per definire una porzione di circonferenza in corrispondenza del rivestimento 42 di copertura e attorno all'oggetto da riprendere. Tale piegatura consente di ottimizzare la superficie del fondale in relazione alle ridotte dimensioni dell'apparato 2.

[0099] Il pannello di sfondo, secondo ulteriori forme di realizzazione, può presentare conformazioni di tipo differente, come ad esempio descritto nella prima forma di realizzazione.

[0100] Gli elementi costituenti il gruppo di ripresa sono disposti su appositi elementi di sostegno separati dalla struttura 32 di supporto pur essendo a questa operativamente accoppiati, come descritto nella prima forma di realizzazione a cui si rimanda.

[0101] L'apparato 2 per la ripresa fotografica di oggetti comprende, inoltre, opportuni mezzi 152 di movimentazione atti a definire un movimento rotatorio relativo tra il gruppo di ripresa suddetto e l'oggetto da riprendere, quest'ultimo essendo disposto sul piano d'appoggio definito dalla piattaforma 52 di supporto, per la ripresa fotografica dell'oggetto in un percorso circolare chiuso. In particolare, i mezzi 152 di movimentazione sono atti a definire un movimento rotatorio relativo tra il pannello 62 di sfondo e la piattaforma 52 di supporto, e tra il dispositivo 12 di ripresa e la medesima piattaforma 52 di supporto, e tra il dispositivo 22 di illuminazione e la suddetta piattaforma 52 di supporto. Tale movimento rotatorio essendo realizzato contemporaneamente per i suddetti elementi identificati.

[0102] A tal proposito, la copertura completa della camera 102 di ripresa consente di schermare la stessa dalla luce esterna in modo tale da non modificare le riprese durante la rotazione imposta dai mezzi di rotazione. Al contempo, il pannello 62 di sfondo definirà il fondale delle riprese effettuate.

[0103] Nella seconda forma di realizzazione ivi descritta, i mezzi 152 di movimentazione sono operativamente connessi con il gruppo di ripresa e atti a movimentare quest'ultimo rispetto alla piattaforma 52 di supporto.

[0104] In tal caso, il peso dell'oggetto da riprendere non costituisce un ostacolo in quanto la movimentazione è relativa al gruppo di ripresa, mantenendo l'oggetto e la relativa piattaforma 52 di supporto fermi. Al contrario, le soluzioni con piattaforma di supporto girevole presentano limitazioni di peso rispetto all'oggetto da far ruotare.

[0105] Dunque, la piattaforma 52 di supporto è posizionata preventivamente dall'utente entro la camera 102 di ripresa, ovvero per definire una delle superfici della stessa e mantiene una posizione fissa rispetto alla suddetta camera 102 di ripresa.

[0106] Al contrario, la posizione del dispositivo 12 di ripresa, del dispositivo 22 di illuminazione e del pannello 62 di sfondo, ovvero del gruppo di ripresa, sono preventivamente definite dall'utente per poi essere movimentate in rotazione attorno ad un asse di rotazione predefinito per definire una movimentazione relativa rispetto alla piattaforma 52 di supporto. La movimentazione imposta al gruppo di ripresa mette, dunque, in rotazione tutti gli elementi che definiscono la ripresa mantenendo in posizione fissa l'oggetto da riprendere a sua volta disposto sulla piattaforma 52 di supporto del tipo fisso.

[0107] Infine, l'apparato 2 per la ripresa fotografica di oggetti secondo la seconda forma di realizzazione comprende un dispositivo di posizionamento atto a modificare il posizionamento relativo del gruppo di ripresa rispetto alla piattaforma 52 di supporto mantenendo il distanziamento rispetto al piano di giacenza della piattaforma 52 di supporto medesima.

[0108] L'impiego dell'apparato 2 di ripresa fotografica di oggetti può fare riferimento al metodo per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione già descritto in precedenza e a cui si rimanda.

[0109] Il metodo per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione comprende, dunque, la fase di definire la suddetta camera 102 di ripresa completamente chiusa e oscurata coprendo completamente la struttura 32 di supporto mediante il rivestimento 42 di copertura morbido del tipo oscurante. Successivamente, il metodo per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione comprende la fase di disporre una piattaforma di supporto dell'oggetto entro la camera 102 di ripresa.

[0110] Una fase di disporre un gruppo di ripresa entro la camera 102 di ripresa viene realizzata, in cui come descritto il gruppo di ripresa comprende almeno un dispositivo 12 di ripresa, almeno un 22 dispositivo di illuminazione e un pannello 62 di sfondo, in cui il pannello 62 di sfondo è contrapposto al dispositivo di ripresa, la piattaforma 52 di supporto essendo interposta tra il dispositivo 12 di ripresa e il pannello 62 di sfondo.

[0111] Infine, viene effettuata una fase di realizzare un movimento rotatorio relativo tra il gruppo di ripresa e la piattaforma 52 di supporto per la ripresa fotografica dell'oggetto in un percorso circolare chiuso mediante mezzi 152 di movimentazione.

[0112] Il metodo secondo la presente invenzione consente, pertanto, di definire una ripresa fotografica di oggetti entro una camera 102 di ripresa completamente schermata dalla luce esterna, ove il pannello 62 di sfondo definirà il fondale delle riprese effettuate.

[0113] Per realizzare il posizionamento relativo del gruppo di ripresa rispetto alla piattaforma 52 di supporto è possibile altresì impiegare un opportuno meccanismo di posizionamento.

[0114] In relazione alla presenza del dispositivo di posizionamento del gruppo di ripresa, il metodo per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione comprende una fase di modifica del posizionamento relativo del gruppo di ripresa rispetto alla piattaforma 52 di supporto mantenendo il distanziamento rispetto al piano di giacenza della piattaforma di

supporto mediante un dispositivo di posizionamento, in cui la fase di modifica del posizionamento comprende una pluralità di sottofasi nel seguito descritte in maggior dettaglio.

[0115] In una prima sottofase viene realizzata l'identificazione della posizione attuale del gruppo di ripresa mediante una unità di controllo.

[0116] In una seconda sottofase viene realizzato il calcolo della posizione ideale del gruppo di ripresa mediante la medesima unità di controllo.

[0117] In una terza sottofase viene movimentato il gruppo di ripresa dalla posizione attuale alla posizione ideale. Il gruppo di ripresa può essere movimentato nella sua interezza mediante la movimentazione contemporanea dei dispositivi 12 di ripresa e 22 di movimentazione e del pannello 62 di sfondo.

[0118] Nella sottofase di calcolo della posizione ideale del gruppo di ripresa sono comprese una pluralità di attività, nel seguito elencate.

[0119] La prima attività è relativa all'identificazione della proiezione dell'oggetto da riprendere sulla piattaforma 52 di supporto dalla verticale della posizione attuale del gruppo di ripresa. L'oggetto da riprendere può essere, infatti, fotografato dall'alto con un dispositivo di ripresa ausiliario posto sulla sua verticale in corrispondenza dell'asse che passa dal centro di rotazione teorico del gruppo di ripresa.

[0120] La seconda attività è relativa al calcolo del baricentro della proiezione corrispondente alla posizione ideale. Con una sola immagine ripresa e la successiva elaborazione, si riesce a determinare il baricentro dell'oggetto e quindi l'entità dell'errore da correggere. In pratica l'immagine ripresa dall'alto, se l'oggetto è su una superficie regolare e contrastante, rappresenta la proiezione dei contorni dell'oggetto sulla piattaforma 52 di supporto. La sagoma del profilo così determinato è l'input per il software che determina il baricentro, o secondo una altra modalità, il software elaborerà l'immagine determinando quali parti siano più rilevanti per determinare la sagoma da considerare per determinare il baricentro. La sagoma del profilo dell'oggetto così determinata sarà l'input per il software che determinerà il baricentro, definito in tal caso baricentro ponderato. Il software potrà, infatti, anche ponderare i contorni dell'immagine in modo da dare meno rilevanza a parti del contorno che potrebbero non avere la stessa importanza nel calcolo del baricentro tradizionale (ad esempio, nel caso di un cucchiaino sporgente da una tazzina, quando in effetti è il corpo della tazzina che deve essere centrato).

[0121] Il meccanismo di posizionamento è interposto tra la struttura 32 di supporto e prima dei mezzi di movimentazione 152.

[0122] Secondo una forma di realizzazione, il dispositivo di posizionamento comprende un dispositivo di azionamento, preferibilmente realizzato mediante un motore elettrico, e una unità di controllo, in cui l'unità di controllo identifica la posizione attuale del gruppo di ripresa e calcola la posizione ideale del gruppo di ripresa e in cui il dispositivo di azionamento è atto a movimentare il gruppo di ripresa dalla posizione attuale alla posizione ideale calcolata.

[0123] In tal modo, è possibile effettuare la correzione degli errori di centratura dell'oggetto rispetto al gruppo di ripresa in modo veloce e semplificato, senza la necessità di operazioni qualificate da parte dell'utente.

[0124] Prevedendo l'impiego di un dispositivo di azionamento, la sottofase di movimentazione del detto gruppo di ripresa dalla posizione attuale alla posizione ideale può, dunque, essere realizzata mediante almeno un dispositivo di azionamento nel metodo per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione.

[0125] L'apparato per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione garantisce, dunque, una elevata qualità di ripresa e, al contempo, risulta di semplice ed economica realizzazione.

[0126] Allo stesso modo, il metodo per la ripresa fotografica di oggetti secondo la presente invenzione consente di operare in modo semplice ed efficace per riprese di qualità. Inoltre, la possibilità di automatizzare il centraggio consente di risolvere le problematiche inerenti alla misura dell'errore di centraggio da correggere, velocizzando il corretto posizionamento relativo tra gruppo di ripresa e oggetto da riprendere.

Rivendicazioni

1. Apparato (2) per la ripresa fotografica di oggetti comprendente:
 - almeno un rivestimento (42) di copertura morbido atto ad essere accoppiato ad una struttura (32) di supporto per definire una camera (102) di ripresa;
 - un gruppo di ripresa comprendente almeno un dispositivo (12) di ripresa e almeno un dispositivo (22) di illuminazione atti ad essere disposti entro la detta camera (102) di ripresa;
 - una piattaforma (52) di supporto del detto oggetto atta a definire un piano d'appoggio per il detto oggetto entro la detta camera (102) di ripresa;
 - mezzi (152) di movimentazione atti a definire un movimento rotatorio relativo tra il detto gruppo di ripresa e il detto oggetto, per la ripresa fotografica del detto oggetto in un percorso circolare chiuso;
 il detto apparato (2) per la ripresa fotografica è **caratterizzato dal fatto** che:
 - il detto rivestimento (42) di copertura morbido è del tipo oscurante ed atto a coprire completamente la detta struttura (32) di supporto per definire la detta camera (101; 102) di ripresa completamente chiusa e oscurata,

in cui:

il detto gruppo di ripresa comprende un pannello (62) di sfondo contrapposto al detto dispositivo (12) di ripresa, la detta piattaforma (52) di supporto essendo interposta tra il detto dispositivo (12) di ripresa e il detto pannello (62) di sfondo, e

i detti mezzi (152) di movimentazione sono atti a definire un movimento rotatorio relativo tra il detto pannello (62) di sfondo e la detta piattaforma (52) di supporto;

il detto gruppo di ripresa (12) comprende un dispositivo di posizionamento atto a modificare il posizionamento relativo del detto gruppo di ripresa rispetto alla detta piattaforma (52) di supporto mantenendo il distanziamento rispetto al piano di giacenza della detta piattaforma (52) di supporto,

il detto dispositivo di posizionamento comprende un dispositivo di azionamento e una unità di controllo,

la detta unità di controllo identifica la posizione attuale del detto gruppo di ripresa (12) e calcola la posizione ideale del detto gruppo di ripresa mediante: identificazione della proiezione del detto oggetto sulla detta piattaforma (52) di supporto dalla verticale della detta posizione attuale del detto gruppo di ripresa e calcolo del baricentro o del baricentro ponderato della detta proiezione corrispondente alla detta posizione ideale.

2. Apparato (2) per la ripresa fotografica di oggetti secondo la rivendicazione 1, in cui la detta piattaforma (52) di supporto è atta ad essere disposta almeno parzialmente entro la detta camera (102) di ripresa.
3. Apparato (2) per la ripresa fotografica di oggetti secondo la rivendicazione 1, in cui i detti mezzi (152) di movimentazione sono operativamente connessi al detto gruppo di ripresa (12) e atti a ruotare il detto gruppo di ripresa rispetto alla detta piattaforma (52) di supporto.
4. Apparato (2) per la ripresa fotografica di oggetti secondo una delle rivendicazioni 1-3, in cui il detto pannello (62) di sfondo presenta una porzione inferiore con area maggiore o uguale rispetto alla area della porzione superiore, in cui la detta porzione inferiore e la detta porzione superiore sono definite rispetto al piano di mezzeria parallelo al piano d'appoggio.
5. Apparato (2) per la ripresa fotografica di oggetti secondo una delle rivendicazioni 1-4, in cui il detto pannello (62) di sfondo presenta una conformazione trapezoidale con base maggiore disposta in corrispondenza della detta piattaforma (52) di supporto.
6. Apparato (2) per la ripresa fotografica di oggetti secondo una delle rivendicazioni 1-5, in cui il detto pannello (62) di sfondo è piegato per definire una porzione di circonferenza in corrispondenza del detto rivestimento (42) di copertura e attorno al detto oggetto.
7. Apparato (2) per la ripresa fotografica di oggetti secondo una delle rivendicazioni 1-6, in cui la detta struttura (32) di supporto, il detto dispositivo di posizionamento e il detto gruppo di ripresa sono smontabili e/o portabili, e in cui la detta struttura (32) di supporto, il detto dispositivo di posizionamento e il detto gruppo di ripresa realizzati mediante una pluralità di elementi tubolari e/o a sezione poligonale.
8. Metodo per la ripresa fotografica di oggetti comprendente le fasi di:
 - definire una camera (102) di ripresa completamente chiusa e oscurata coprendo completamente una struttura (32) di supporto mediante un rivestimento (42) di copertura morbido del tipo oscurante;
 - disporre una piattaforma (52) di supporto del detto oggetto entro la detta camera (102) di ripresa;
 - disporre un gruppo di ripresa, comprendente almeno un dispositivo (12) di ripresa, almeno un dispositivo (22) di illuminazione e un pannello (62) di sfondo entro la detta camera (102) di ripresa, in cui il detto pannello (62) di sfondo è contrapposto al detto dispositivo (12) di ripresa, la detta piattaforma (52) di supporto essendo interposta tra il detto dispositivo (12) di ripresa e il detto pannello (62) di sfondo;
 - realizzare un movimento rotatorio relativo tra il detto gruppo di ripresa e la detta piattaforma (52) di supporto per la ripresa fotografica del detto oggetto in un percorso circolare chiuso mediante mezzi (152) di movimentazione;
 - in cui il metodo inoltre comprende una fase modifica del posizionamento relativo del detto gruppo di ripresa rispetto alla detta piattaforma (52) di supporto mantenendo il distanziamento rispetto al piano di giacenza della detta piattaforma (52) di supporto mediante un dispositivo di posizionamento,
 - in cui la detta fase di modifica del posizionamento comprende le seguenti sottofasi:
 - identificazione della posizione attuale del detto gruppo di ripresa mediante una unità di controllo;
 - calcolo della posizione ideale del detto gruppo di ripresa mediante la detta unità di controllo;
 - movimentazione del detto gruppo di ripresa dalla detta posizione attuale alla detta posizione ideale mediante un dispositivo di azionamento,
 - in cui detta sottofase di calcolo della posizione ideale comprende le fasi di:
 - identificazione della proiezione del detto oggetto sulla detta piattaforma (52) di supporto dalla verticale della detta posizione attuale del detto gruppo di ripresa,
 - calcolo del baricentro o del baricentro ponderato della detta proiezione corrispondente alla detta posizione ideale.

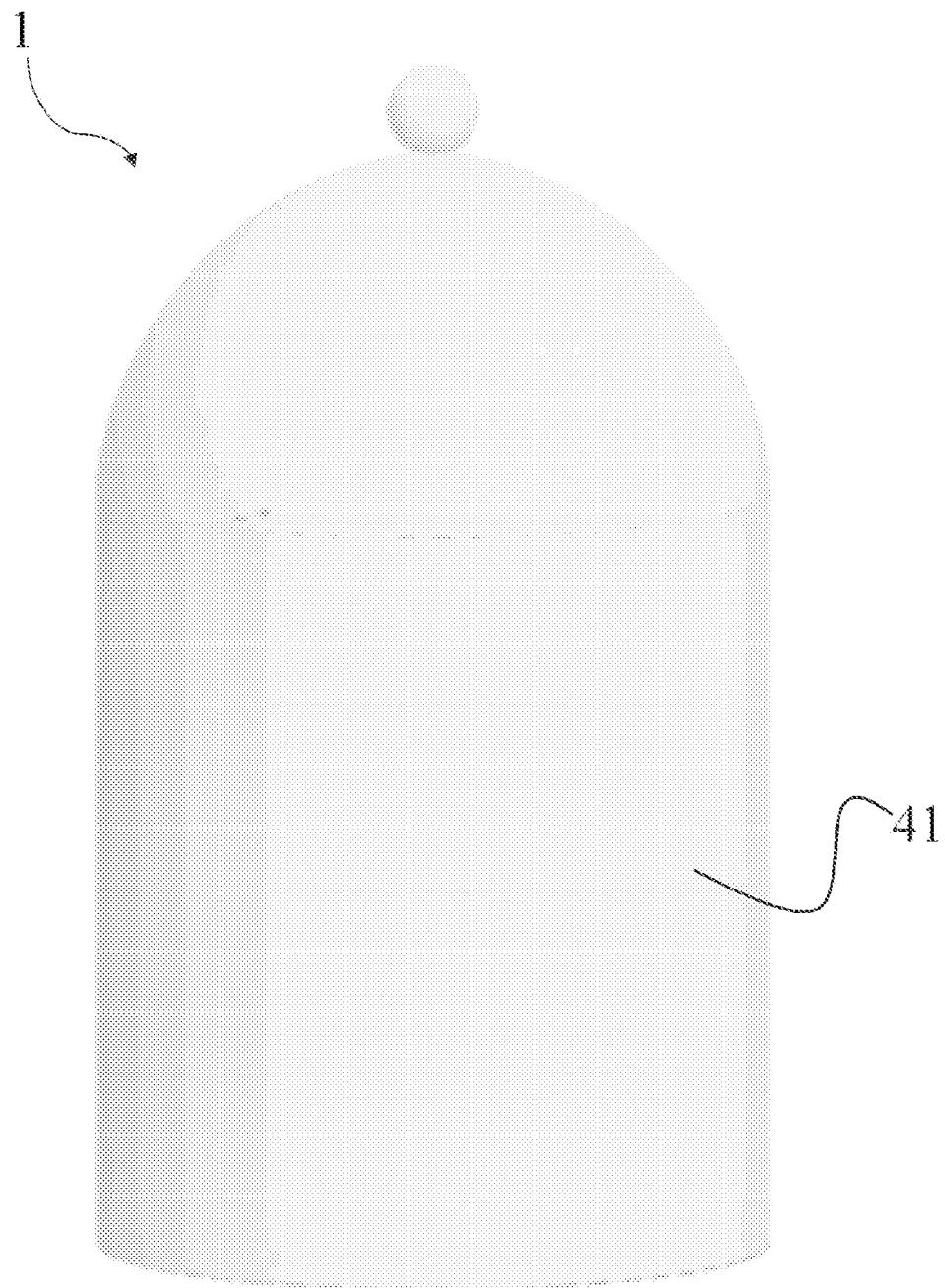


FIG. 1

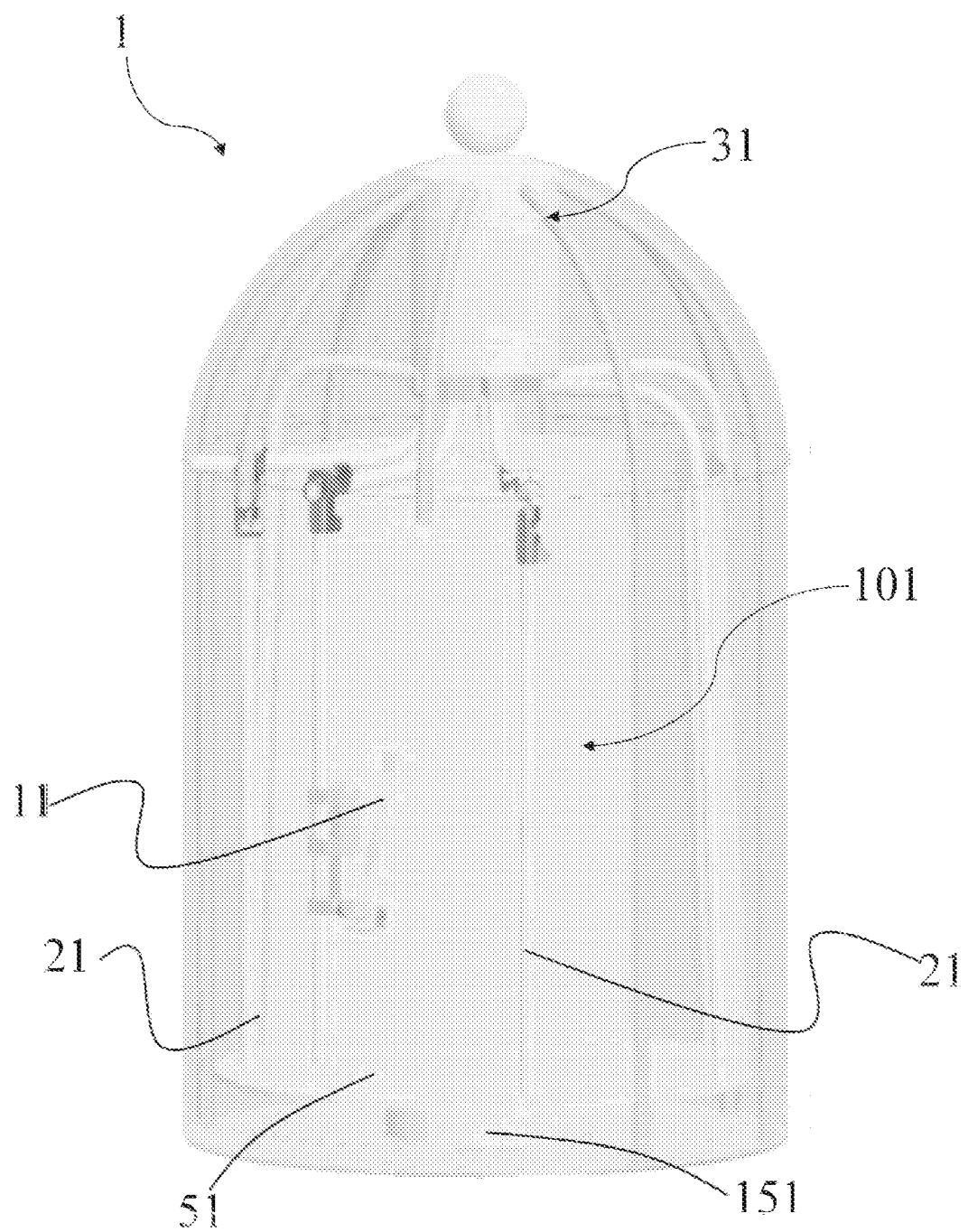
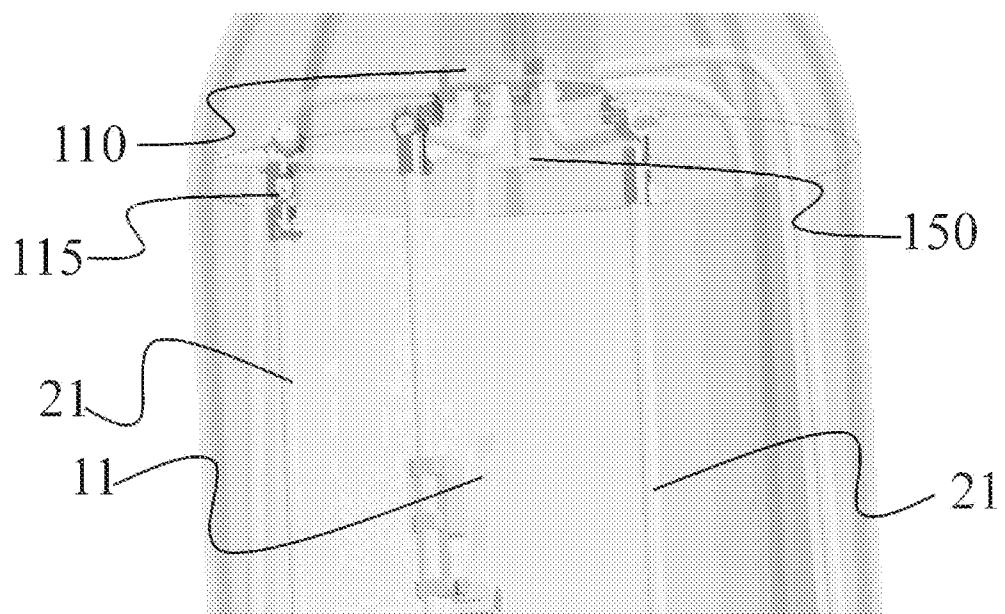
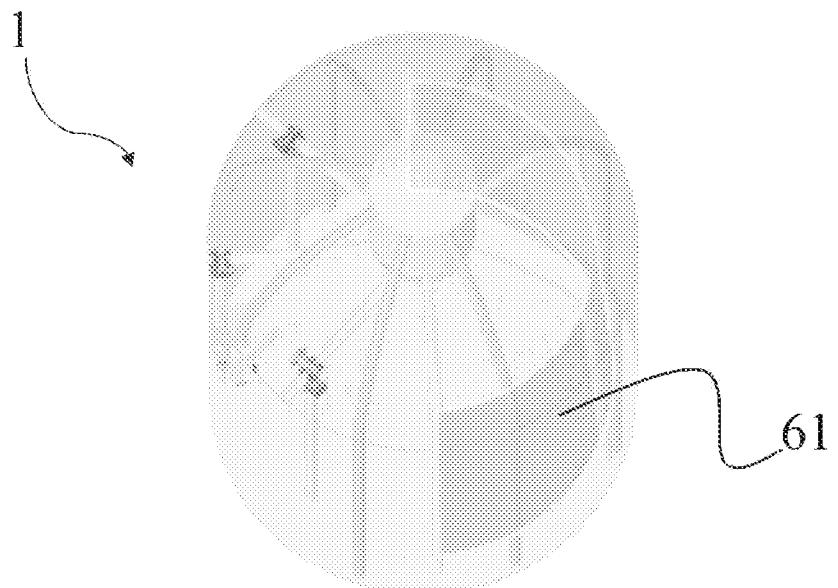


FIG. 2



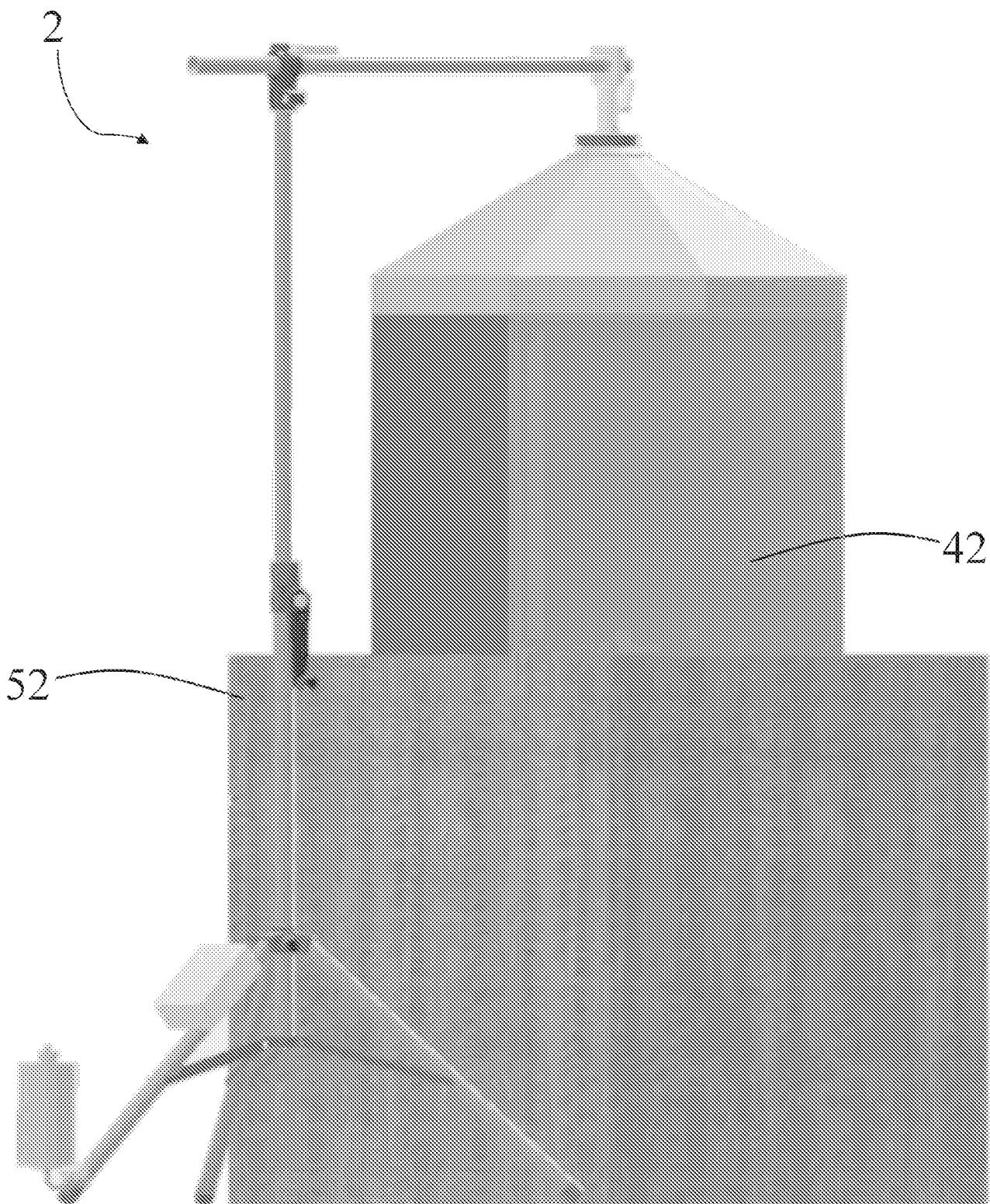


FIG. 5

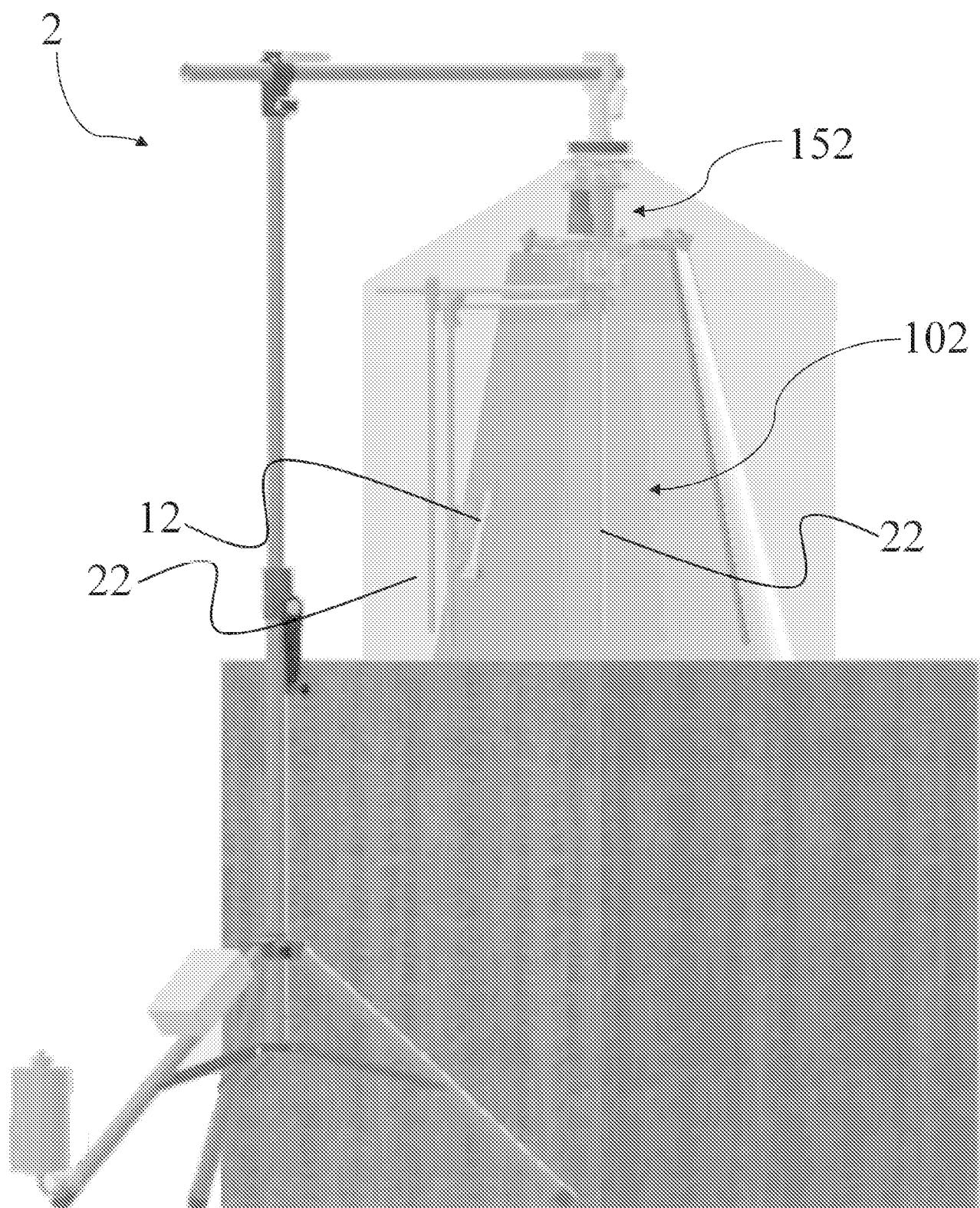


FIG. 6

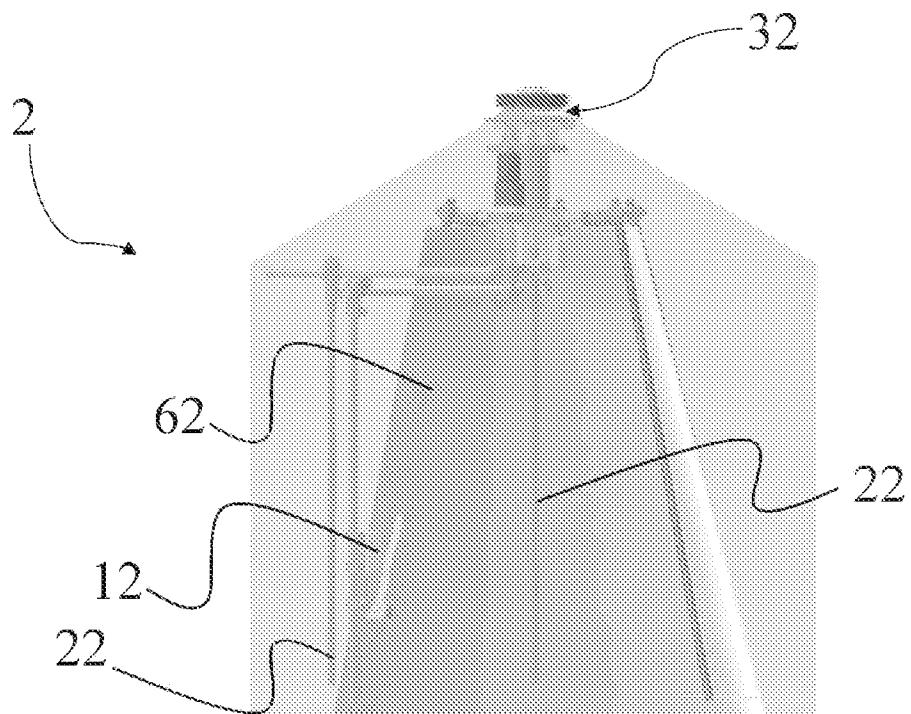


FIG. 7

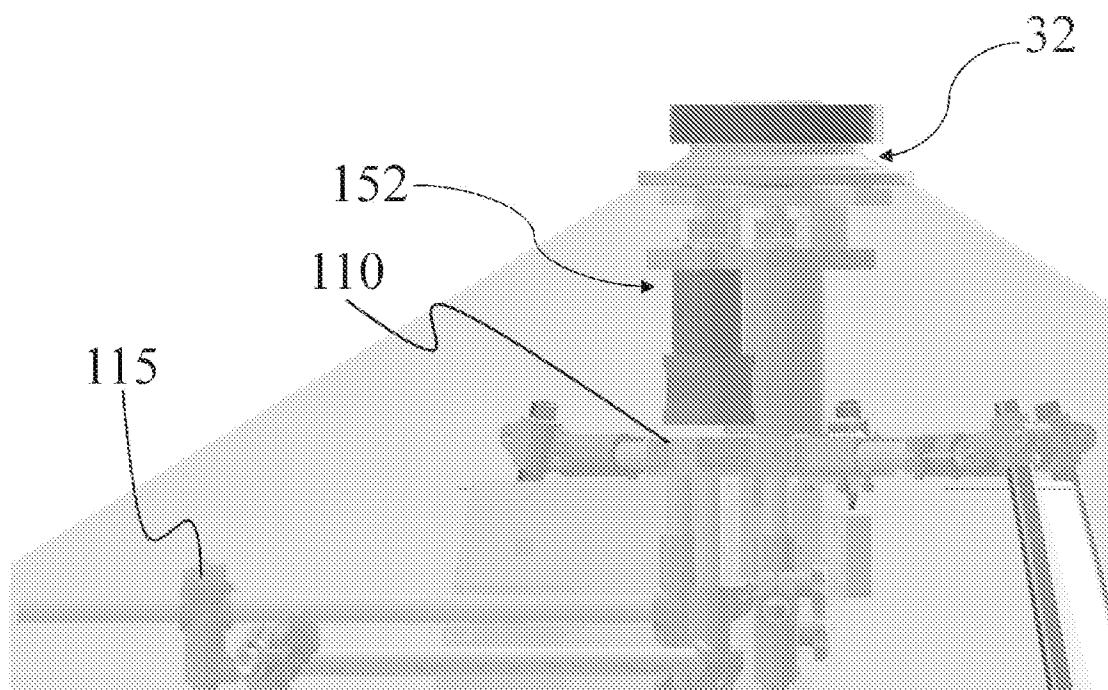


FIG. 8