

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102023000008532
Data Deposito	02/05/2023
Data Pubblicazione	02/11/2024

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	V	20	40

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	V	20	52

Titolo

Metodo per la generazione di un video time-lapse e dispositivo di generazione associato

METODO PER LA GENERAZIONE DI UN VIDEO TIME-LAPSE E
DISPOSITIVO DI GENERAZIONE ASSOCIATO

La presente invenzione si riferisce ad un metodo per la generazione di un video time-lapse.

In particolare, la presente invenzione si riferisce ad un metodo che permette di generare un video time-lapse più compatto e qualitativamente migliore selezionando una pluralità di immagini comprendente pixel dell'immagine associati ad oggetti di interesse.

La presente invenzione si riferisce anche ad un dispositivo per la generazione di un video time-lapse e un prodotto informatico associato.

Tecnica Nota

Il processo di cattura dell'immagine può avvenire ad esempio catturando l'immagine ad intervalli periodici oppure aperiodici mediante una fotocamera. Le immagini catturate vengono successivamente elaborate per produrre un video time-lapse sulla base delle stesse. Ad esempio, è possibile generare time-lapse automatici mensili oppure settimanali per ogni dispositivo di cattura in base a delle impostazioni di attivazione del dispositivo. Sono pertanto noti metodi e dispositivi per la generazione di video time-lapse in automatico per il monitoraggio di cantieri, ad esempio cantieri edili, navali e simili, nonché di eventi che si protraggono a lungo nel tempo, ad esempio utilizzando le foto del mese appena trascorso.

Tuttavia il video time-lapse generato può essere

non ottimale, ad esempio non abbastanza fluido, eccessivamente lungo per una documentazione storica effettiva di eventi che si protraggono nel tempo, e/o di grandi dimensioni ai fini dell'elaborazione dello stesso e per lo spazio di archiviazione disponibile sul dispositivo.

È pertanto desiderabile migliorare la generazione di un video time-lapse.

Scopo dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è superare detti svantaggi, fornendo un metodo concepito per generazione di un video time-lapse.

Forma pertanto oggetto dell'invenzione un metodo come rivendicato nella rivendicazione 1, una unità di elaborazione come rivendicato nella rivendicazione 10, un dispositivo per la generazione di un video time-lapse come rivendicato nella rivendicazione 12, e un prodotto informatico come rivendicato nella rivendicazione 15.

Ulteriori preferite forme di realizzazione sono descritte nelle rivendicazioni dipendenti.

Elenco Figure allegate

La presente invenzione verrà ora descritta, a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo una sua forma di realizzazione, con particolare riferimento alle figure allegate, in cui:

figura 1 mostra un diagramma a blocchi di un metodo implementato al computer per la generazione di un video

time-lapse, secondo una forma di realizzazione oggetto della presente invenzione;

figura 2 mostra una immagine fotografica di una prima sequenza temporale di immagini, comprendente pixel dell'immagine associati ad oggetti appartenenti a predeterminate classi di oggetti di interesse;

figura 3 mostra una immagine fotografica di una seconda sequenza temporale di immagini;

figura 4 mostra una immagine fotografica di una sequenza temporale di immagini, comprendente pixel dell'immagine associati ad oggetti appartenenti ad una predeterminata classe di oggetti di interesse, in questo caso l'immagine viene catalogata come scura e viene pertanto scartata ai fini della generazione di un video time-lapse;

figura 5 mostra una versione dell'immagine fotografica in figura 4, in questo caso il valore di luminosità dei corrispondenti pixel associati agli oggetti di interesse viene ritenuto sufficientemente alto ai fini della generazione di un video time-lapse;

figura 6 mostra un ulteriore immagine fotografica di una sequenza temporale di immagini, comprendente pixel dell'immagine associati ad oggetti appartenenti a predeterminate classe di oggetti di interesse;

figura 7 mostra un diagramma a blocchi di un dispositivo per la generazione di un video time-lapse, secondo una forma di realizzazione oggetto della presente invenzione.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

Nelle varie figure le parti simili verranno indicate con gli stessi riferimenti numerici.

Facendo riferimento alla figura 1, viene mostrato un diagramma a blocchi di un metodo 100 implementato al computer, ad esempio da una unità di elaborazione 10, per la generazione di un video time-lapse per il monitoraggio di eventi che si protraggono a lungo nel tempo come ad esempio l'avanzamento dei lavori in un cantiere/luogo di interesse.

Il video time-lapse è un video ripreso al rallentatore che può essere definito come una serie di immagini o fotogrammi catturati in un periodo di tempo ad una frequenza di cattura inferiore rispetto a quella di riproduzione. Ciascuna di dette immagini o fotogrammi può comprendere uno sviluppo storico dell'immagine precedente della stessa sequenza temporale di immagini.

Come mostrato in figura 1, il metodo 100 comprende una fase di ottenimento 110 di una sequenza temporale di immagini. Le immagini ottenute possono essere delle immagini fotografiche a colori oppure in scala di grigi. Tali immagini possono essere acquisite direttamente da un'un'unità di acquisizione immagini 16 di un dispositivo 1, quale ad esempio una fotocamera digitale, oppure da una memoria 12 del dispositivo 1 stesso.

Ad esempio, le immagini acquisite possono comprendere una serie di fotogrammi di un intervallo di tempo trascorso estratte da un video time-lapse

precedentemente generato, come ad esempio un video time-lapse generato in modo automatico, mensilmente, da un dispositivo 1 per cui è attiva l'opzione relativa.

In una variante, le immagini possono essere acquisite da una unità di memorizzazione/archiviazione disposta esternamente al dispositivo 1 stesso, ad esempio da un terminale o server accoppiato all'unità di elaborazione 10, quale ad esempio un server di archiviazione cloud.

Metadati associati alle immagini possono essere memorizzati sulla stessa unità di memorizzazione/archiviazione oppure su un database dedicato, come ad esempio su un database MySQL™ di un server accoppiato all'unità di elaborazione 10. In questo caso, le immagini possono essere ottenute eseguendo comandi SQL ("Structured Query Language" – linguaggio di interrogazione strutturato) dedicati, che restituiscono immagini del mese trascorso dall'unità di memorizzazione/archiviazione.

Una o più immagini della una sequenza temporale di immagini ottenute possono essere suddivise in una pluralità di sotto-immagini ai fini dell'elaborazione nelle fasi successive di rilevamento 120 e selezione 130 che verranno descritte in seguito. In questo modo, l'immagine viene divisa in N immagini di dimensione inferiore, per garantire che non venga perso nessun dettaglio.

La fase di suddivisione dell'immagine può prevedere inoltre la creazione di sotto-immagini non uniformi, in cui predeterminate aree di interesse sono inserite in

sotto-immagini di una prima dimensione, e le rimanenti aree sono inserite in sotto-immagini di una seconda dimensione, maggiore di detta prima dimensione. Le sotto-immagini così generate possono essere ridimensionate ad una dimensione predefinita.

Il metodo 100 comprende inoltre una fase di rilevamento 120 dei pixel dell'immagine associati ad uno o più oggetti 211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257 appartenenti a predeterminate classi di oggetti di interesse, per ciascuna immagine di detta sequenza temporale di immagini.

La fase di rilevamento 120 può essere eseguita mediante un algoritmo di riconoscimento immagini. L'algoritmo permette di filtrare i fotogrammi che compongono il video time-lapse acquisito oppure la sequenza temporale di immagini in base ai rilevamenti effettuati mediante una rete neurale convoluzionale (CNN). La rete neurale è in grado di rilevare diverse classi di oggetti di interesse per determinare l'avanzamento dei lavori, come ad esempio persone, veicoli, piattaforme aeree, scavatori etc.

Le predeterminate classi di oggetti di interesse possono comprendere volti di persone 244, 245, 256, 257; dispositivi di protezione 255 collettivi o individuali, come ad esempio elmetti da lavoro, occhiali protettivi, cuffie antirumore, imbracature di sicurezza; uno o più classi di veicoli 211-214 come ad esempio veicoli a motore, autoveicoli, macchine agricole, macchine operatrici, piattaforme aeree e/o di sollevamento autocarrate/cigolate, filoveicoli, e/o

motoveicoli; oppure targhe di veicoli. Le predeterminate classi di oggetti di interesse possono comprendere anche una combinazione delle classi di oggetti di interesse precedentemente descritta ma è tuttavia ben evidente come la presente descrizione non debba essere considerata limitata soltanto a queste classi di oggetti.

La fase di rilevamento 120 può comprendere una fase di estrazione di una pluralità di caratteristiche di detta immagine associate a detti pixel utilizzando una CNN che è stata addestrata a determinare dette caratteristiche e una successiva fase di classificazione, in base a dette pluralità di caratteristiche estratte. La fase di classificazione permette di identificare se detti uno o più oggetti 211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257 appartengono a predeterminate classi di oggetti di interesse.

Ad esempio la fase di rilevamento 120, può basarsi sull'utilizzo della rete neurale YOLOv4™, che rappresenta un sistema di rilevamento di oggetti in tempo reale, che è possibile addestrare periodicamente con migliaia di annotazioni su immagini prese direttamente dai luoghi/cantieri ripresi da dispositivi di acquisizione dedicati, come ad esempio delle fotocamere digitali.

La fase di rilevamento 120 dei pixel può inoltre comprendere una fase di calcolo di un punteggio di probabilità che detti pixel sono associati a detti uno o più oggetti 211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257; una fase di confronto in cui il punteggio di

probabilità calcolato viene confrontato con un valore di probabilità di soglia predeterminato; e una fase di in cui viene determinato che detti pixel sono associati a detti uno o più oggetti se il punteggio di probabilità calcolato raggiunge il valore di probabilità di soglia.

In tal modo, per rilevamenti di oggetti di interesse la cui precisione supera una certa soglia di affidabilità, le immagini associate vengono considerate per la successiva fase di selezione 130 e generazione 140 del video time-lapse.

Facendo nuovamente riferimento alla Figura 1, il metodo 100 comprende inoltre una fase di selezione 130 di una pluralità di immagini di detta sequenza temporale di immagini, in cui detta pluralità di immagini comprende detti pixel.

La fase di selezione 130 di una pluralità di immagini può comprendere una fase di conteggio del numero di detti uno o più oggetti 211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257 presenti in una immagine della sequenza temporale di immagini; una successiva fase di confronto del numero degli oggetti conteggiati con un valore di soglia predeterminato; e una fase di selezione 131 dell'immagine se detto numero di oggetti raggiunge detto valore di soglia.

Le fasi descritte possono essere ripetute per ciascuna immagine di detta sequenza temporale di immagini in modo da selezionare una pluralità di immagini per cui è stato rilevato un sufficiente numero di oggetti di interesse. Pertanto, nel processo di

creazione del video time-lapse descritto, vengono scartate e/o filtrate le immagini che non contengono un sufficiente numero di oggetti di interesse.

Ad esempio facendo riferimento alla figura 2, la fase di rilevamento 120 consente di determinare mediante un algoritmo di riconoscimento immagini nella immagine fotografica 21, i pixel dell'immagine associati ad oggetti appartenenti a una o più predeterminate classi di oggetti di interesse, che in questo caso comprendono tre autoveicoli 211, 212, 213 e una macchina operatrice 214. Pertanto si presuppone che nell'immagine fotografica 21 ci sia abbastanza attività, per cui potrà essere selezionata ai fini della generazione di un time-lapse.

Al contrario, per l'immagine fotografica 22 in figura 3, la fase di rilevamento 120 non rileva oggetti appartenenti a una o più predeterminate classi di oggetti di interesse. Si presuppone che in questa immagine fotografica 22 non ci sia abbastanza attività, per cui non sarà selezionata per il processo di composizione del video time-lapse.

La fase di selezione 130 dell'immagine può comprendere in aggiunta o in alternativa una fase di rilevamento 132 della luminosità per riconoscere e scartare le foto troppo buie. A tal fine, la fase di selezione 130 di una pluralità di immagini può comprendere una fase di determinazione, per ciascuno degli oggetti 211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257 di interesse rilevati nell'immagine, di un valore di luminosità dei corrispondenti pixel associati

all'oggetto; una fase di confronto del valore di luminosità ottenuto con un valore di luminosità di soglia prestabilito; e una fase di selezione 132 dell'immagine se detto valore di luminosità ottenuto raggiunge il valore di luminosità di soglia prestabilito.

Tale valore di luminosità dei corrispondenti pixel associati all'oggetto può essere determinato come somma ponderata dei componenti RGB con correzione gamma dell'immagine, come mostrato ad esempio nella seguente formula:

$$Y' = 0,2126R' + 0,7152G' + 0,0722B'$$

dove il primo simbolo ' denota la compressione gamma.

Tale valore di luminosità dei corrispondenti pixel viene poi confrontato con un valore di luminosità di soglia prestabilito. Le immagini dove il valore di luminosità dei pixel non supera valore di luminosità di soglia preimpostata vengono automaticamente scartate.

Effettuando una selezione basata sul livello di luminosità è possibile comporre/generare un video-time lapse che mantenga colori fluidi e una tonalità accesa per la durata dello stesso. Tale selezione può essere effettuata mediante l'algoritmo di riconoscimento immagini precedentemente descritto addestrando lo stesso a riconoscere ogni oggetto in due versioni: in condizioni di bassa luminosità (low-light) e di luminosità normale (normal-light). Ad esempio, se si verifica un riconoscimento di una quantità di oggetti low-light che raggiunge un valore di soglia

prestabilito, l'immagine può essere catalogata come immagine buia e essere scartata ai fini della generazione/composizione del video time-lapse.

Facendo riferimento alla figura 4 viene mostrata un'immagine fotografica 23 di una sequenza temporale di immagini, comprendente pixel dell'immagine associati a volti di persone 244, 245. In questo esempio, l'immagine viene catalogata come scura e viene pertanto scartata ai fini della generazione di un video time-lapse.

Al contrario, in figura 5 viene mostrata una versione dell'immagine fotografica 23 in cui il valore di luminosità dei corrispondenti pixel associati agli oggetti di interesse è ritenuto sufficiente ai fini della generazione di un video time-lapse. Pertanto, in questo esempio, l'immagine 24 può essere considerata in fase di selezione 130.

Facendo ancora riferimento alla figura 1, la fase di selezione 130 dell'immagine può comprendere in aggiunta o in alternativa una fase di rilevamento 133 del movimento. Attraverso la fase di rilevamento 133 del movimento, viene rilevato il movimento degli oggetti nel flusso delle immagini, in modo da poter classificare un rilevamento come interessante o meno ai fini della valutazione della produttività dei lavori in corso.

Mediante la fase di rilevamento 133 del movimento, le immagini vengono quindi catalogate "in movimento" se vengono rilevate persone nell'immagine fotografica, oppure se vengono rilevati molti veicoli in posizioni

differenti rispetto alla foto precedente.

Ad esempio la fase di selezione 130 di una pluralità di immagini può comprendere una fase di elaborazione della sequenza temporale di immagini per generare un output di rilevamento del movimento per detti uno o più oggetti 211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257; e una fase di selezione 133 della pluralità di immagini in cui detti uno o più oggetti 211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257 sono rilevati in movimento.

Facendo riferimento alla figura 6 viene mostrata un ulteriore immagine fotografica 25 di una sequenza temporale di immagini, comprendente pixel dell'immagine associati a volti di persone 256, 257. In questo esempio, l'immagine 25 viene catalogata "in movimento" ai fini della generazione del video time-lapse.

Mediante la fase di rilevamento 133 del movimento, è possibile generare un video time-lapse senza momenti privi di evoluzioni nella struttura o dell'avanzamento dei lavori in un cantiere/luogo di interesse, si ottiene pertanto un migliore risultato visivo per l'utente e una maggiore dinamicità nel video time-lapse generato.

La fase di selezione 130 di una pluralità di immagini può inoltre comprendere una fase di miglioramento delle immagini selezionate attraverso, ad esempio, un filtro del rumore, la regolazione dei parametri di luminosità, nitidezza, saturazione, contrasto e correzione del colore, ecc. Ciò permette di migliorare la qualità delle immagini che comporranno il

video time-lapse.

La fase di selezione 130 di una pluralità di immagini può inoltre comprendere una fase di identificazione mediante un algoritmo di riconoscimento immagini, dei pixel di ciascuna immagine selezionata associati a predeterminati elementi di riconoscimento, in particolare persone, volti, caschetti, autoveicoli e/o targhe; e una fase di offuscamento mediante un algoritmo di offuscamento dei pixel identificati nella fase di identificazione, lasciando invariati i restanti pixel, come riportato nel documento WO 2022/219655. In tal modo possono essere rilevate e corrette eventuali "anomalie", per generare/comporre un video time-lapse che sia in conformità alla normativa vigente per la tutela della privacy.

Il metodo 100 prosegue con la fase di generazione/composizione 140 del video time-lapse sulla base della pluralità di immagini selezionate nella fase 130 del metodo.

Il metodo 100 può inoltre comprendere una fase di personalizzazione 150 del video time-lapse per finalizzare il video generato. Ad esempio, in questa fase possono essere applicati elementi aggiuntivi, quali ad esempio un watermark personalizzato, un titolo iniziale, uno o più overlay etc; oppure delle modifiche alla velocità di riproduzione o al video time-lapse stesso, con la possibilità di personalizzare il carattere, il colore, o altre caratteristiche del testo in overlay e/o dello sfondo.

Il video time-lapse generato oppure personalizzato può essere memorizzato in una memoria 12 del dispositivo 1 oppure può essere trasmesso 160 ad un server comunicativamente accoppiato al dispositivo 1, cancellando la sequenza temporale di immagini ottenute nella fase 110 del metodo 100, riducendo pertanto lo spazio di archiviazione utilizzato dalle immagini o dal precedente video time-lapse.

Facendo riferimento alla figura 7, viene mostrato un diagramma a blocchi di un dispositivo 1 per la generazione di un video time-lapse.

Il dispositivo 1 per la generazione di un video time-lapse comprende una unità di elaborazione 10 configurata per ottenere una sequenza temporale di immagini e processarle mediante il metodo descritto con riferimento alla figura 1 e un'unità di acquisizione immagini 16.

L'unità di acquisizione immagini 16 è comunicativamente accoppiata all'unità di elaborazione 10 e consente di acquisire la sequenza temporale di immagini in modo cadenzato, periodico, oppure aperiodico.

Il dispositivo 1 può comprendere inoltre mezzi di memorizzazione 12, collegati a detta unità di elaborazione 10, per memorizzare il video time-lapse generato e/o mezzi di trasmissione dati 14, collegati all'unità di elaborazione 10, per inviare il video time-lapse generato verso un server esterno.

L'unità di elaborazione 10 del dispositivo 1 può includere uno o più componenti di elaborazione

(denominati "processori" o "unità di elaborazione centrali" (CPU)) configurati per eseguire istruzioni relative a uno o più processi, passaggi o fasi in relazione al metodo descritto. Tali istruzioni possono essere memorizzate su un prodotto informatico. L'unità di elaborazione 10 può includere anche altri componenti ausiliari, come la memoria ad accesso casuale (RAM) e la memoria di sola lettura (ROM).

Vantaggiosamente, mediante il metodo, oggetto dell'invenzione, è possibile generare/comporre dei video time-lapse automatici filtrando le immagini o fotogrammi "migliori" attraverso l'utilizzo di una rete neurale convoluzionale.

Un secondo vantaggio è dato dal fatto che detto metodo permette la generazione/composizione di un video time-lapse più compatto e qualitativamente (e visibilmente) migliore mediante il riconoscimento di oggetti di interesse. In tal modo si permette di ridurre lo spazio di archiviazione utilizzato dal dispositivo.

Un ulteriore vantaggio è dato dal fatto che il video time-lapse così generato risulta maggiormente dinamico e rappresenta una documentazione storica più effettiva, e compatta, di eventi che si protraggono nel tempo.

La presente invenzione è stata descritta a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo le sue forme preferite di realizzazione, ma è da intendersi che variazioni e/o modifiche potranno essere apportate dagli esperti del ramo senza per questo uscire dal

relativo ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo (100) implementato al computer per la generazione di un video time-lapse, comprendente le seguenti fasi:

ottenere (110) una sequenza temporale di immagini;

rilevare (120) per ciascuna immagine di detta sequenza temporale di immagini e mediante un algoritmo di riconoscimento immagini i pixel dell'immagine associati ad uno o più oggetti (211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257) appartenenti a predeterminate classi di oggetti di interesse;

selezionare (130) una pluralità di immagini di detta sequenza temporale di immagini, in cui detta pluralità di immagini comprende detti pixel; e

generare (140) detto video time-lapse sulla base di dette pluralità di immagini.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui rilevare (120) per ciascuna immagine di detta sequenza temporale di immagini i pixel dell'immagine associati a detti uno o più oggetti (211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257) comprende:

estrarre una pluralità di caratteristiche di detta immagine associate a detti pixel utilizzando una rete neurale convoluzionale, CNN, che è stata addestrata a determinare dette caratteristiche;

classificare se detti uno o più oggetti (211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257) appartengono a dette

predeterminate classi di oggetti di interesse in base a dette pluralità di caratteristiche.

3. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente memorizzare e/o trasmettere (160) ad un server detto video time-lapse generato, cancellando detta sequenza temporale di immagini.

4. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che dette predeterminate classi di oggetti di interesse comprendono almeno uno tra:

volti di persone (244, 245, 256, 257);
dispositivi di protezione (255);
uno o più classi di veicoli (211, 212, 213, 214); e
targhe di veicoli.

5. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta fase di rilevamento (120) dei pixel comprende:

calcolare un punteggio di probabilità che detti pixel sono associati a detti uno o più oggetti (211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257);

confrontare detto punteggio di probabilità con un valore di probabilità di soglia predeterminato; e

determinare che detti pixel sono associati a detti uno o più oggetti se detto punteggio di probabilità raggiunge detto valore di probabilità di soglia.

6. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta fase di selezione (130) di una pluralità di immagini comprende:

(a) conteggiare il numero di detti uno o più oggetti (211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257) determinati in una immagine di detta sequenza temporale di immagini;

(b) confrontare detto numero di detti uno o più oggetti con un valore di soglia predeterminato; e

(c) selezionare (131) l'immagine se detto numero di oggetti raggiunge detto valore di soglia.

7. Metodo secondo la rivendicazione precedente, comprendente ripetere le fasi (a)-(c) per ciascuna immagine di detta sequenza temporale di immagini.

8. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta fase di selezione (130) di una pluralità di immagini comprende:

determinare per ciascuno di detti uno o più oggetti (211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257) di detta immagine un valore di luminosità dei corrispondenti pixel associati a detto oggetto;

confrontare detto valore di luminosità con un valore di luminosità di soglia predeterminato;

selezionare (132) l'immagine se detto valore di luminosità raggiunge detto valore di luminosità di soglia.

9. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti comprendente suddividere almeno un'immagine di detta sequenza temporale di immagini fotografiche in una pluralità di sottoimmagini; e

ridimensionare ciascuna sotto-immagine ad una dimensione predefinita;

in cui ciascuna sotto-immagine è elaborata indipendentemente in dette fasi successive di rilevamento e selezione.

10. Metodo secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che in detta fase di suddivisione l'immagine è suddivisa in sottoimmagini non uniformi, in cui predeterminate aree di interesse sono inserite in sottoimmagini di una prima dimensione, e le rimanenti aree sono inserite in sottoimmagini di una seconda dimensione, maggiore di detta prima dimensione.

11. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui selezionare (130) una pluralità di immagini comprende:

elaborare detta sequenza temporale di immagini per generare un output di rilevamento del movimento per detti uno o più oggetti (211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257); e

selezionare (133) detta pluralità di immagini in cui detti uno o più oggetti (211, 212, 213, 214, 244, 255, 256, 257) sono rilevati in movimento.

12. Unità di elaborazione (10) per la generazione di un video time-lapse configurata per ottenere una sequenza temporale di immagini e processarle mediante un metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

13. Dispositivo (1) per la generazione di un video time-lapse comprendente

una unità di elaborazione (10) secondo la rivendicazione 12; e

un'unità di acquisizione immagini (16) per l'acquisizione di detta sequenza temporale di immagini, detta unità di acquisizione immagini essendo comunicativamente accoppiata a detta unità di elaborazione (10).

14. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione precedente comprendente:

mezzi di memorizzazione (12), collegati a detta unità di elaborazione (10), per memorizzare il video time-lapse generato e/o

mezzi di trasmissione dati (14), collegati a detta unità di elaborazione (10), per inviare il video time-lapse generato verso un server esterno.

15. Prodotto informatico comprendente istruzioni che quando eseguite da un elaboratore, risultano nell'esecuzione del metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-11.

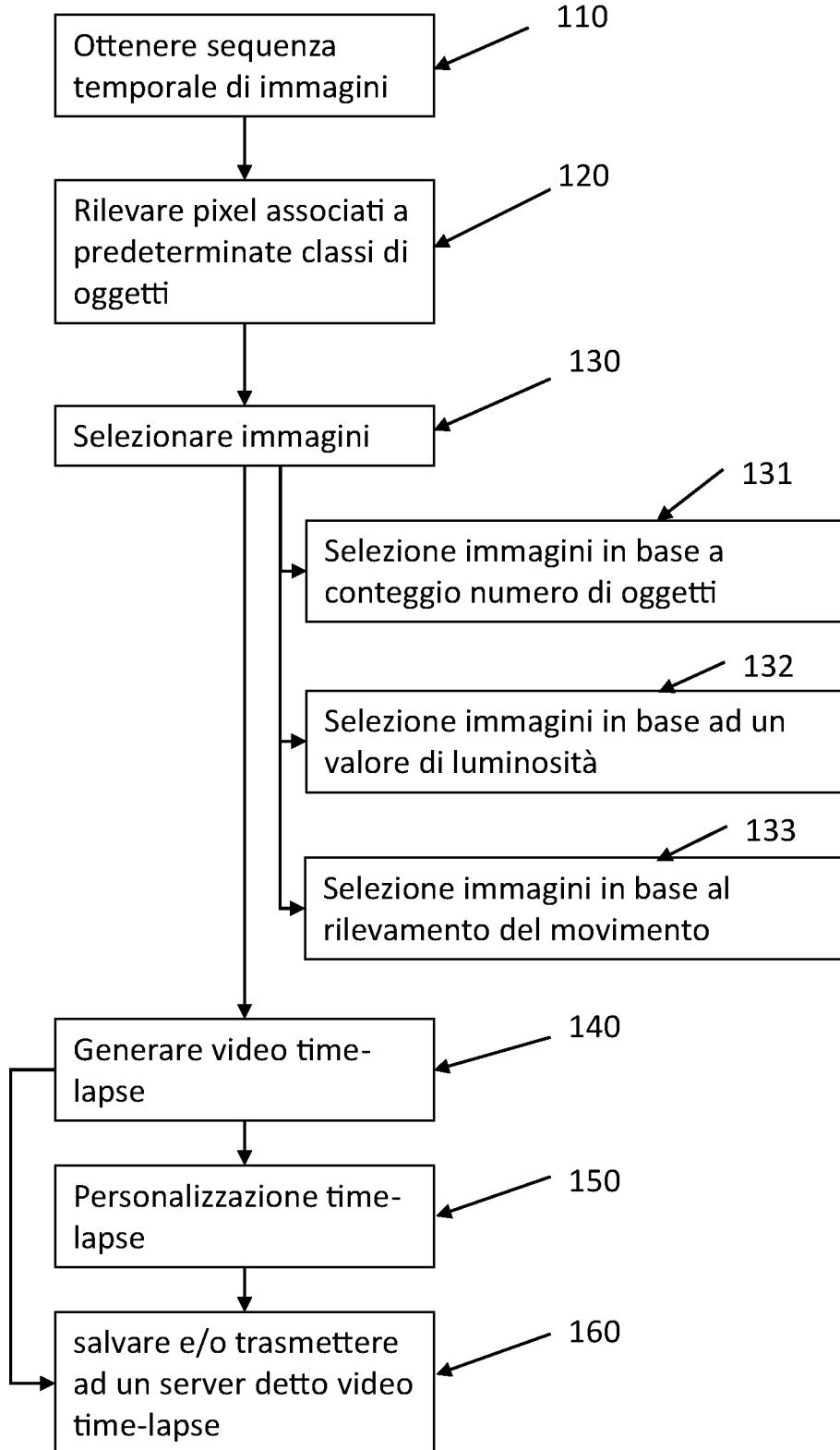


Fig. 1

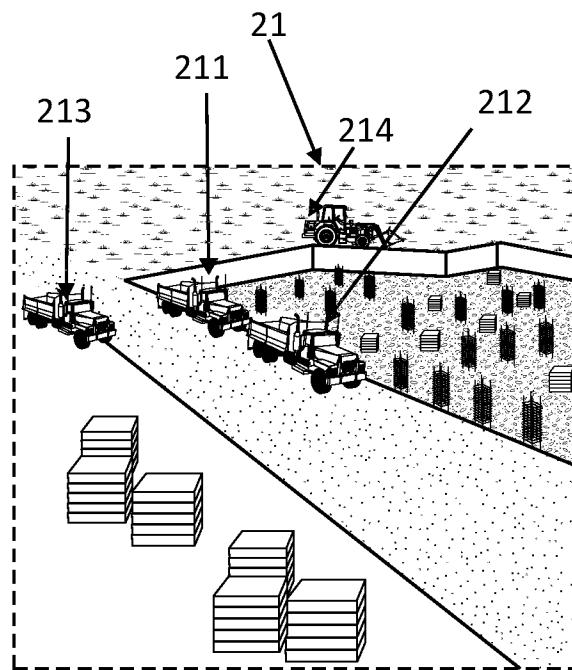


Fig. 2

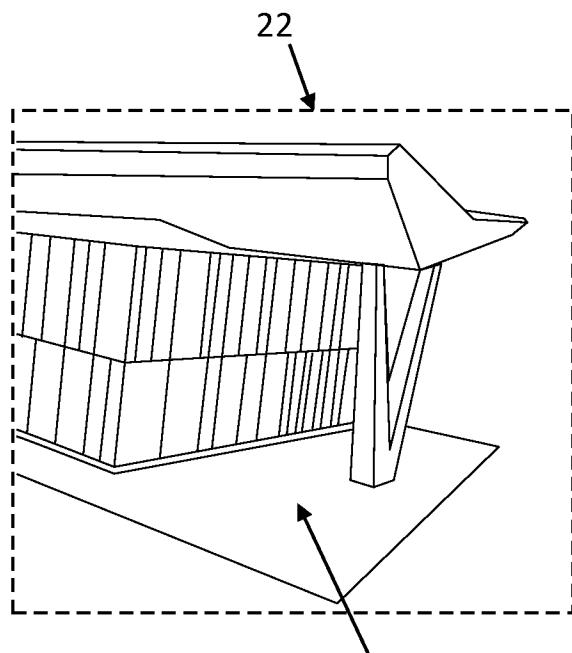


Fig. 3

3/5

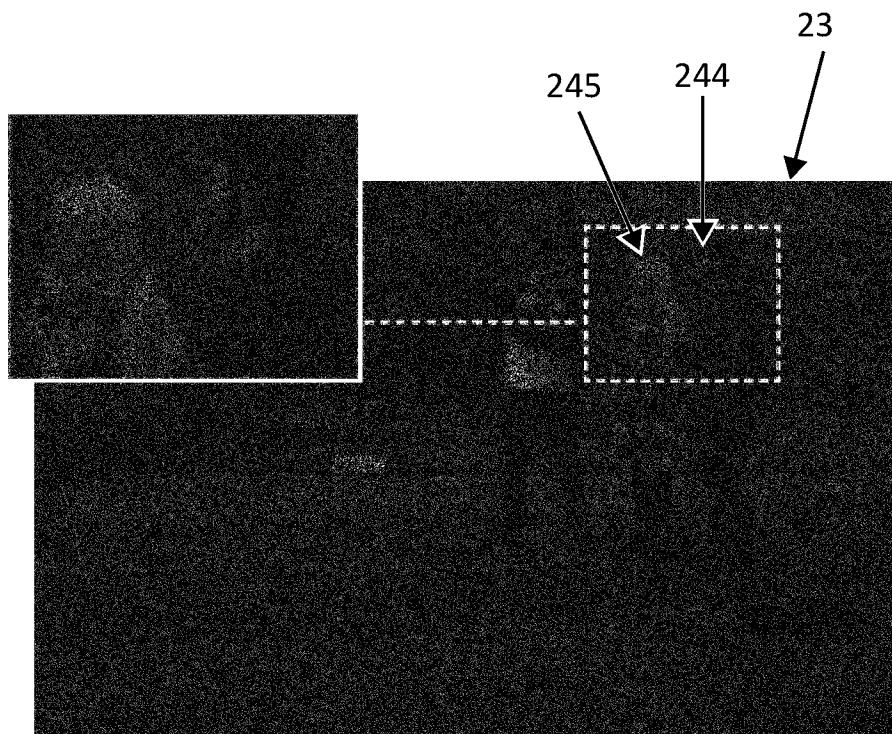


Fig. 4

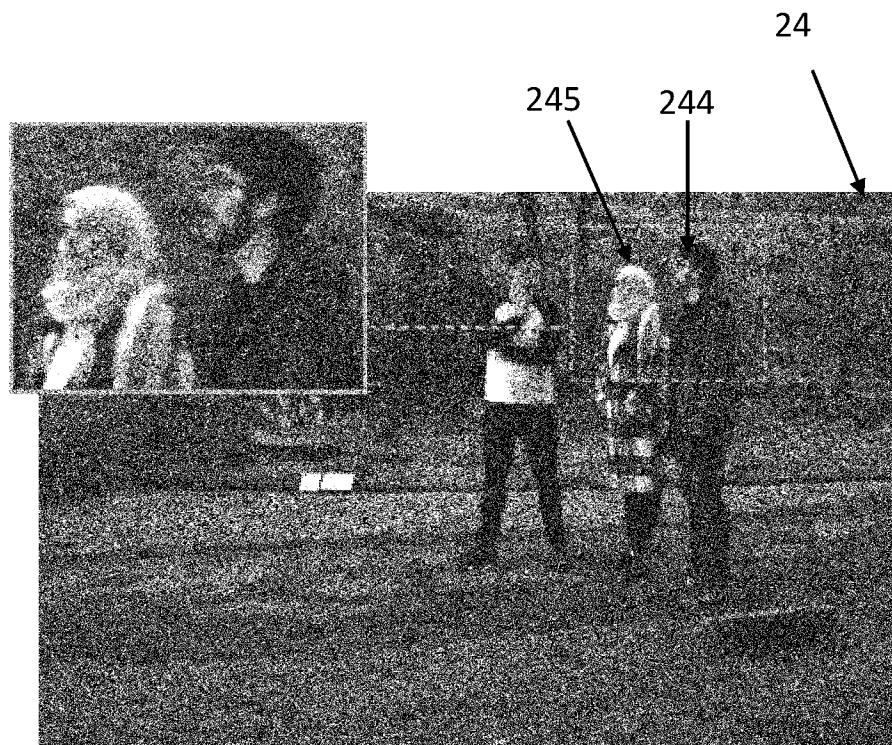


Fig. 5

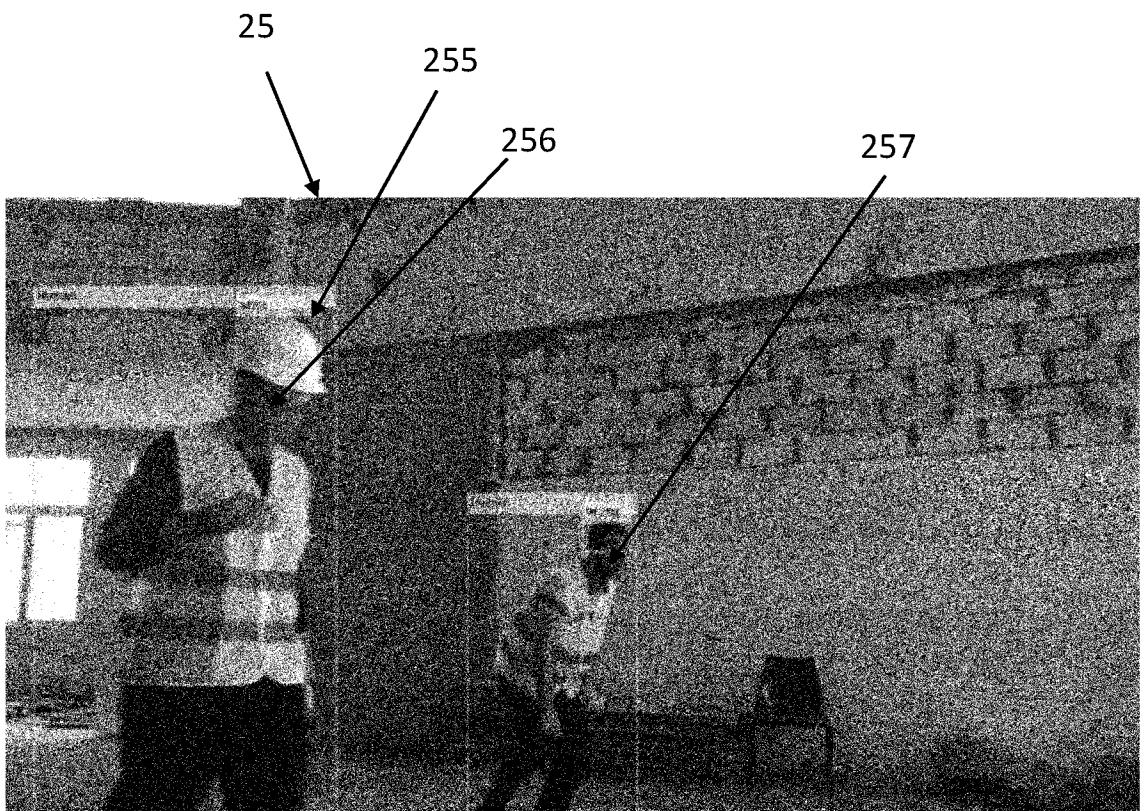


Fig. 6

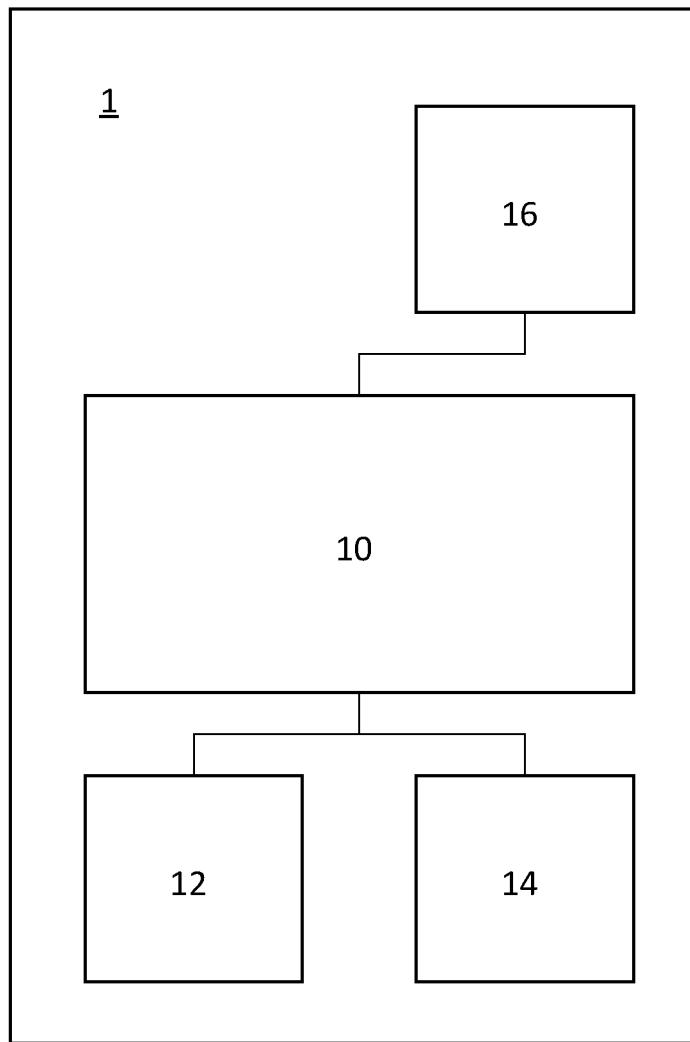


Fig. 7