

# Apparato per la caratterizzazione fisica di particelle di tefra in caduta nell'aria



**INVENTORI:** Emanuele Marchetti  
Dario Delle Donne  
Giacomo Olivieri

**STATUS PATENT:** Concesso

**N° PRIORITÀ:** 102016000111417

**DATA DI CONCESSIONE:** 10/04/2019

**ESTENSIONE:** ITA

## L'invenzione



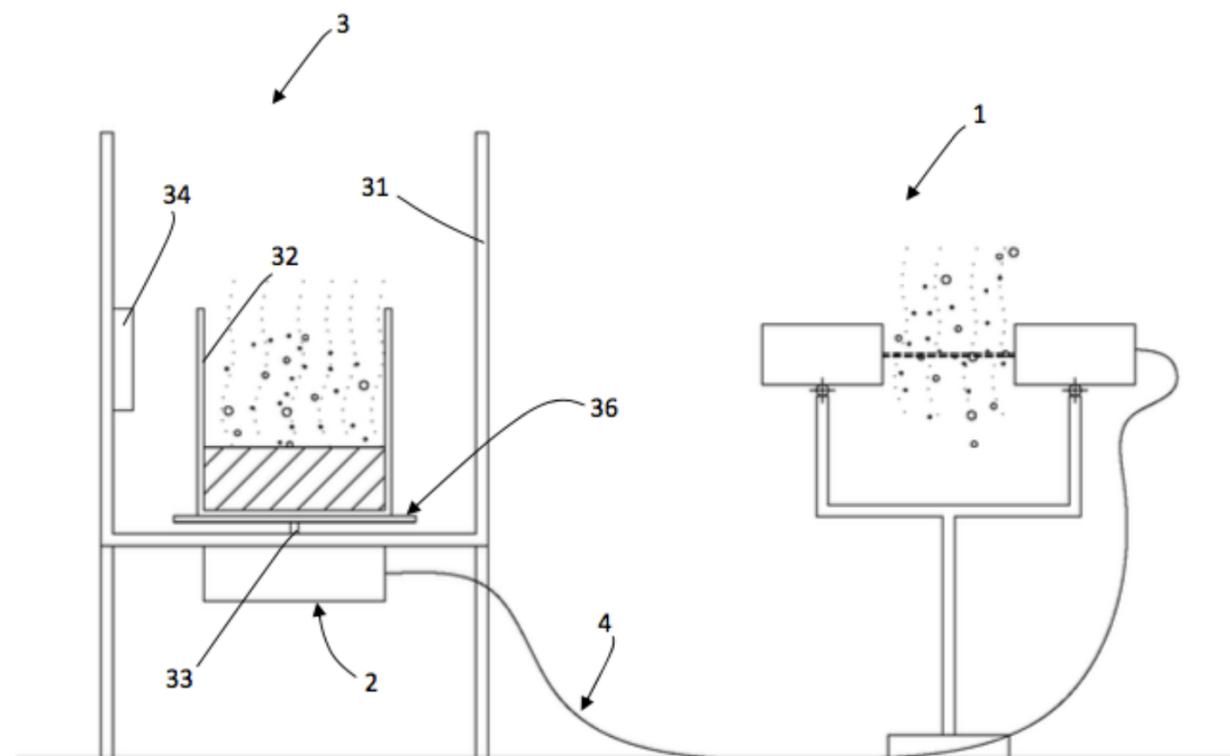
Durante un'eruzione vulcanica è importante valutare rapidamente la quantità e la granulometria del materiale emesso, per ottenere modelli di dispersione delle ceneri vulcaniche più affidabili. L'invenzione, che risponde a questa esigenza, si compone di una barriera ottica e di un cestello, che permettono di valutare la granulometria e la velocità terminale di singole particelle e il tasso di accumulo del deposito.

L'apparato si compone di una barriera ottica, costituita da una sorgente laser che lavora in modalità ON/OFF a frequenze delle decine di KHz ed una unità centrale che acquisisce dati sia relativi alla modalità ON che relativi alla modalità OFF per calcolare almeno la velocità e la dimensione delle particelle che attraversano la barriera ottica per poi trasmetterle a destinazioni remote in forma di set di informazioni aggregate. La granulometria (tra 90  $\mu\text{m}$  e 2 mm) e la velocità terminale (tra 0.1 e 10 m/s) delle singole particelle che attraversano il raggio laser laminare sono calcolate in base all'ampiezza e alla durata dei picchi di attenuazione. Il materiale, viene inoltre pesato (accuratezza 1 g) e misurato (accuratezza 0.2 mm) durante il suo accumulo in un cestello removibile. L'acquisizione dei dati, l'elaborazione e la trasmissione avvengono automaticamente e ciclicamente ad intervalli di tempo regolari. La funzionalità completamente automatica ed in tempo reale mira a diminuire i tempi di risposta dei soggetti coinvolti nella gestione delle crisi vulcaniche.

Disegni e Immagini



Apparato in test ed in acquisizione permanente sul vulcano Etna



Rappresentazione schematica del brevetto

## Applicabilità Industriale



La tecnologia brevettata consente il monitoraggio in tempo reale e la caratterizzazione fisica di tefra vulcanica, fornendo la valutazione automatica della granulometria, della velocità terminale e del tasso di accumulo con applicazioni nel settore del monitoraggio vulcanico e di sicurezza del traffico aereo.

Le possibili applicazioni industriali sono quindi da individuarsi nel settore della Protezione Civile, del monitoraggio vulcanico (enti di ricerca e di sorveglianza) e dei trasporti aerei civili e militari (ICAO, Volcanic Ash Advisories Centers).

## Possibili Evoluzioni



Il brevetto è disponibile per licenza esclusiva/non esclusiva o cessione. Le licenze sono disponibili per tutta la durata residua dei titoli brevettuali.

Sviluppi futuri dell'apparato riguardano l'ottimizzazione del processing automatico (clustering dei risultati) e del firmware (procedure di calibrazione delle singole unità) e il miglioramento dell'efficienza del peso del materiale eruttato.

Il Gruppo di ricerca è disponibile per nuove attività di ricerca in collaborazione e conto terzi, approfondimenti tecnici, consulenze scientifiche, anche rivolte all'innalzamento del TRL della tecnologia.

Il TRL globale dell'invenzione è 5.

Per maggiori informazioni:



### Ufficio di Trasferimento Tecnologico dell'Università degli Studi di Firenze

Sede: Piazza S. Marco 4 – 50121 Firenze

Sito web: [www.unifi.it](http://www.unifi.it)

E-mail: [brevetti@unifi.it](mailto:brevetti@unifi.it)

Per maggiori informazioni:



### Ufficio Regionale di Trasferimento Tecnologico

Sede: Via Luigi Carlo Farini, 8 50121 Firenze (FI)

E-mail: [urtt@regione.toscana.it](mailto:urtt@regione.toscana.it)

