



(12) **DEMANDE DE BREVET CANADIEN  
CANADIAN PATENT APPLICATION**

(13) **A1**

(22) Date de dépôt/Filing Date: 2023/03/10

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 2023/08/23

(51) Cl.Int./Int.Cl. *G01B 11/00* (2006.01)

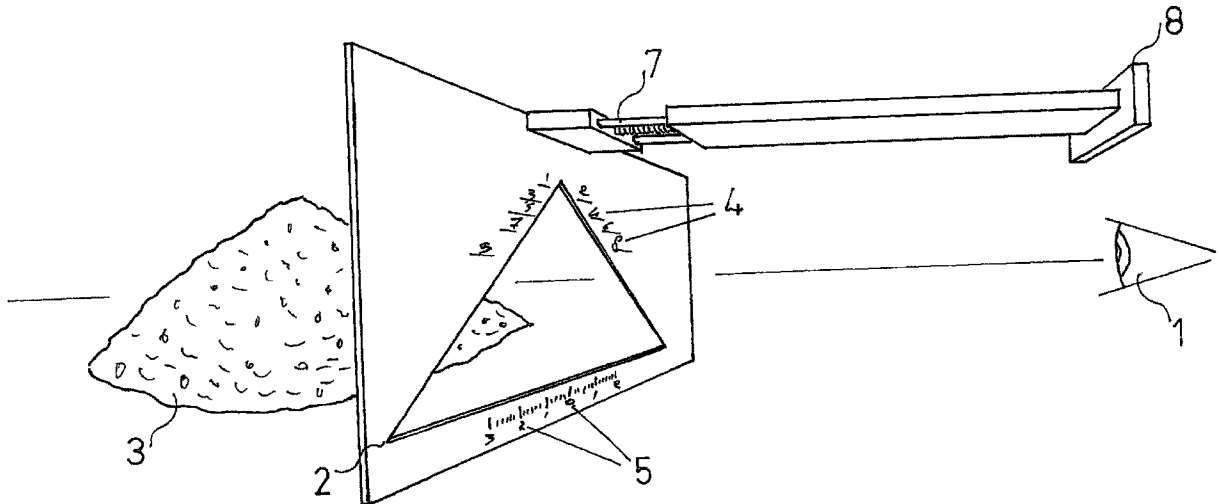
(71) Demandeur/Applicant:  
DERUDDER, OLIVIER, CA

(72) Inventeur/Inventor:  
DERUDDER, OLIVIER, CA

(74) Agent: NA

(54) Titre : **RAPPORTEUR VOLUMETRIQUE**

(54) Title: **VOLUME CALCULATOR**



(57) **Abrégé/Abstract:**

Cette invention est un procédé pour mesurer des matériaux en vrac ou des éléments tel que des déblais comme de la neige, en reportant les graduations d'un réticule, sur un tableau de calculs pré-établi de volumes de cônes, un système de données ou en utilisant une formule mathématique, si besoin, en reproduisant le tas non conique à plus petite taille avant de le rendre conique.

## **Rapporteur volumétrique**

Cette invention est un procédé pour mesurer des matériaux en vrac ou des éléments tel que des déblais comme de la neige, en reportant les graduations d'un réticule, sur un tableau de calculs pré-établi de volumes de cônes, un système de données ou en utilisant une formule mathématique, si besoin, en reproduisant le tas non conique à plus petite taille avant de le rendre conique.

## Description

1- Rapporteur volumétrique

2- La présente invention est un procédé, simple et rapide, de mesure approximative de volume d'éléments en vrac par report de données .

3- Il est d'usage courant de faire des estimations de volumes sans aucun instrument, ce qui engendre de grandes marges d'erreurs, comme sur la quantité de matériaux fabriqués par rapport à la commande ou encore sur le nombre de camion attribués par rapport aux déblais à évacuer.

Il y a les pesons branchés sur l'hydraulique des chargeuses qui ont des problèmes de coût, de fiabilité et de gestion de données surtout si plusieurs chargeuses et/ou opérateurs ont travaillé à monter le même tas de matériaux.

Il y a aussi les scanners 3D utilisés par différents moyens, drone, avion, terrestre et autres. Ceux-ci sont relativement précis mais sont coûteux et complexe à l'utilisation.

4- Mon invention apporte une mesure plus rapide, d'une utilisation plus simple et d'une conception rudimentaire, elle est à la portée de gens ordinaires.

5- Dans les dessins qui représentent l'invention :

La figure numéro 1 représente une vue en perspective d'un appareil utilisant le procédé La nomenclature est la suivante :

- 1 : Point d'impact (œil)
- 2 : Réticule
- 3 : Tas d'éléments
- 4 : Graduation verticale
- 5 : Graduation horizontale
- 7 : Dispositif de réglage de la distance focale
- 8 : Buté qui se pose sur le front de l'utilisateur

La figure numéro 2 représente un exemple de forme d'un réticule à 3 inclinaisons de pentes différentes, 28°, 30° et 32° avec une graduation verticale de 1 à 32. La nomenclature est la suivante :

- 4 : Graduation verticale
- 6 : Graduation de pentes

La figure numéro 3 représente une vue de dessus du champ de vision relatif à une graduation quelconque d'un réticule que l'on nomme 12. La nomenclature est la suivante :

- a : Point d'impact (œil)
- b : Emplacement du réticule fictif (à 1u du point d'impact)
- c : Réticule couché vers l'avant par la graduation 12
- x : Bord du champ de vision gauche
- x' : Bord du champ de vision droit
- y : Axe de visée
- u : Unité de mesure
- z : Direction de l'avant

-d.e.f. : Coupe verticale d'un cône, sur la diagonale de sa base d.e. perpendiculaire en son centre à la ligne de mire y, couché vers l'avant → z.

-g.h.i. : Coupe verticale d'un cône, sur la diagonale de sa base g.h. perpendiculaire en son centre à la ligne de mire y, couché vers l'avant → z.

-j.k.l. : Coupe verticale d'un cône, sur la diagonale de sa base j.k. perpendiculaire en son centre à la ligne de mire y, couché vers l'avant → z.

L'unité de mesure est représenté par un petit espace entre deux lignes appelé u, u est égal à un millimètre avant reproductions des dessins.

Je détermine les mesures des figures, plus particulièrement celles du faux réticule, en prenant celles de la coupe du cône qui est à la distance 160U, sa hauteur couché est donc aussi à l'échelle 160, je divise donc les mesures par 160 comme le réticule imaginaire est à l'échelle 1 pour faciliter la tâche car une mesure juste ne serai pas possible avec l'épaisseur des traits de crayon, je reporte ensuite les autres dimensions en multipliant par la distance, distance<sup>2</sup> ou distance<sup>3</sup> selon si le résultat demandé est une mesure linéaire, une aire ou un volume.

La largeur du cône à l'échelle 160 est de 100U, et sa hauteur est de 30U, on détermine donc que la largeur de la graduation 12 du réticule imaginaire est de  $100 \div 160 = 0,625 U$  et que sa hauteur est de  $30 \div 160 = 0,1875 U$ .

On détermine donc la référence de la graduation 12 comme si l'on avait le volume d'un cône imaginaire suivant la formule du cône  $\frac{Base \times Hauteur}{3}$ ,

donc le rayon de la base est :  $0,625 : 2 = 0,3125 U$

Aire de la base =  $\pi r^2 = \pi \times 0,3125^2 = 0,306796157577128 U^2$

Volume de référence =  $\frac{0,306796157577128 \times 0,1875}{3} = 0,019174759848571 U^3$

Exemple de tableau de calculs pré-établi relatif au dessin numéro 3 :

Graduation	Référence	40	110	160
1-				
2-				
--				
12-	0,01917475984857 1	1227,18463030851 3 U <sup>3</sup>	25521,6053584473 6 U <sup>3</sup>	78539,8163397448 3 U <sup>3</sup>
--				
29-				
30-				

6- Le procédé, qu'il soit appliqué de façon physique ou informatique, a besoin d'un tas d'éléments à mesurer, agrégats, neige ou autres.

Il comporte un réticule avec des graduations partant du haut vers le bas et peut avoir différents degrés de pentes pour correspondre à la nature du produit qu'il faut mesurer selon si sa forme est polyèdre ou non et donc suivant le degré d'affaissement du tas.

La distance focale du point d'impact au réticule est préférablement égale à 1 de l'unité utilisée ou les graduations doivent correspondre à un réticule fictif, comme si il était à une distance de 1 dans l'unité utilisé par rapport au point d'impact, de ce fait, il suffit de multiplier les données liées au réticule, par la distance pour avoir une mesure linéaire perpendiculaire à l'axe de visée, par la distance<sup>2</sup> pour reporter une mesure d'aire et par distance<sup>3</sup> pour reporter une mesure de volume. Les résultats sont le plus souvent approximatif par corrélation de nombres infinitésimaux.

Il nécessite aussi un point d'impact, c'est à dire le foyer de la plage focale d'un appareil ou le point de focalisation de votre œil par exemple.

L'espace entre le point d'impact et le réticule peut être réglable (voir figure?) pour faire concorder l'angle de champ avec les calculs figurant sur le tableau des volumes pré-établis malgré la morphologie du visage de chacun ou les caractéristiques de l'appareil utilisé.

Pour effectuer le réglage, il faut, se servir de la graduation horizontale du réticule, comme sur la figure 1 annotation 5, déposer deux objets sur le sol à une distance entre chaque objet convenu et se mettre à une distance déterminée à la perpendiculaire du milieu de la droite qui relie les deux objets, actionner le système de réglage (figure 1 annotation 7) en éloignant ou en rapprochant le réticule de l'œil jusqu'à ce que les graduations voulus du réticule soient alignées avec les deux objets, on obtient ainsi le champ de vision désiré. Il est possible de se servir de cette graduation horizontale pour effectuer des mesures linéaires à distance, d'objets ou d'espaces, à partir du moment où le centre de cette mesure est perpendiculaire à l'axe de visée et que la graduation soit relative à l'unité utilisée et au réticule fictif.

Pour mesurer un tas conique, se mettre à une des distances du centre du tas pré-établi sur le tableau, la plus proche possible pour être plus précis, du moment où le tas entre dans l'angle de champ de la plus grande graduation.

Viser le tas et descendre le réticule jusqu'à ce qu'il soit aligné avec les pentes de ce dernier.

Relever le chiffre de la graduation marquée sur le réticule à l'endroit où l'on imagine le milieu du diamètre de la base du tas perpendiculaire à l'axe de visée.

Relever, sur le tableau, le volume correspondant à vos trois données, la graduation verticale, la distance et la pente.

Pour mesurer un tas difforme, se mettre à la plus proche distance pré-établi possible (du/des tableaux) approximativement du centre du tas.

Viser avec le réticule et prendre des repères ou des photos. Répéter plusieurs fois l'opération autour du tas si besoin en gardant la même distance du centre du tas.

Remplir un seau, si possible, du même matériaux, le renverser sur une table ou un support quelconque et reproduire approximativement la même forme.

Aligner le réticule sur la reproduction par rapport aux repères ou aux photos prises sur le vrai tas et avancer ou reculer jusqu'à obtenir à peu près la même vu que sur le tas réel.

Mesurer la distance entre vous et le centre de la reproduction, rassembler le matériaux en son centre de sorte à ce qu'il se forme en cône, se remettre à la même distance relevé préalablement du centre du petit tas et relever la graduation au niveau du diamètre perpendiculaire de la base de ce petit tas.

Reporter ce chiffre de graduation et la distance du tas réel sur le tableau pré-établi et obtenir approximativement le volume du tas.

Convertir le résultat suivant la densité du produit s'il est nécessaire d'en connaître la masse.

Pour prendre une mesure à une distance qui n'est pas dans un des tableaux pré-établis, utiliser la référence correspondante à la graduation du réticule, la multiplier par la distance au cube et obtenir approximativement le volume du tas.

Des références différentes sont nécessaires, pour une mesure linéaire ou pour mesurer une aire en multipliant par distance au carré.

7- Le même procédé peut être utilisé pour mesurer le volume d'autres formes géométriques comme des pyramides, des sphères ou autres, il suffit de le créer avec des données et un réticule correspondants.

Le procédé peut être utilisé sur des formes longues tel que des prismes droit à base triangulaire comme des banc de neige le long des rues avant chargement, seule l'aire de la base sera définie, par exemple la coupe du banc de neige qu'il restera à multiplier par sa longueur.

Le procédé peut être utilisé sur des objets lointain, il suffit d'en déterminer la distance.

Le procédé peut être utilisé sans tableau pré-établis du moment où vous multipliez le résultat de la formule de la forme géométrique au niveau du réticule par la distance au cube de l'objet à mesurer, à condition que toutes les données soient de la même unité de mesure, du même multiple/sous-multiple ou qu'elles soient convertis préalablement.

Le procédé peut être utilisé avec divers unités de mesures.

Le résultat peut être donné directement dans l'unité de masse d'un produit en particulier suivant sa densité.

Le réticule peut être par exemple à 25 centimètre du point d'impact (de l'œil) pour le tenir facilement mais le tableau ainsi que toutes les données liées à la graduation peuvent être celle correspondante à un réticule fictif à 1 mètre de l'œil par exemple, pour utiliser l'unité ou le multiple/sous-multiple le plus approprié, à partir du moment où les 2 réticules, le réel et l'imaginaire, aient le même champ. Le réticule fictif (figure 3, annotation **b**) peut être, à l'inverse, plus proche que le réel (figure 3 annotation **c**) comme pour éviter d'avoir la graduation flouté par la proximité de l'œil par exemple et avoir une distance focale imaginaire égale à 1 de l'unité utilisée (figure 3 annotation **u**).

La distance focale (espace entre le point d'impact et le réticule de référence) n'est pas obligatoirement de 1 unité et le réticule fictif n'est pas indispensable, il suffit d'ajouter une conversion à la formule.

Un tas difforme peut être mesuré sans avoir besoin de le reproduire à plus petite échelle et de le rendre conique, si vous n'avez pas besoin d'être précis, tout simplement en imaginant la forme qu'il aurait s'il était conique et en prenant approximativement une des graduations.

Le dispositif peut être équipé de repères comme des petites réglettes coulissantes horizontales et verticales pour pouvoir mieux regarder la graduation après la visée. Horizontales, en bas pour mieux imaginer le diamètre de la base perpendiculaire à la ligne de mire, en haut pour les tas aplatis sur le dessus, ce qui donne le volume à soustraire du résultat, cela facilite également l'estimation de volume de beaucoup de tas difformes sans reproductions à plus petite échelle car un cône sans son sommet pourra avoir une géométrie plus ressemblante à un tas difforme et le résultat sera plus proche, comme par exemple pour un tas avec une forme de rampe où les engins sont monté dessus pour l'agrandir par le dessus ou tout simplement un tas élargi par les cotés à la hauteur maximale de la capacité de l'engin.

Des petits repères verticaux coulissant le long de la graduation horizontale faciliteront le réglage de l'appareil ou la lecture pour la mesure d'objets ou d'espaces perpendiculaires à la ligne de mire.

Un dispositif comme un inclinomètre ou une bulle de niveau peut munir l'ensemble pour que le réticule soit le plus horizontal possible et pour diminuer ainsi l'écart entre l'estimation et la réalité.

## Revendications

Les réalisations de l'invention, pour lesquelles un droit exclusif de propriété ou de privilège est revendiqué, sont définies comme suit :

1. L'utilisation du procédé pour mesurer le volume d'un cône ou autres sortes de de géométries quel que soit l'unité de mesure.
2. La conception et la fabrication d'outils, d'instruments ou d'applications destinés la revendication 1.
3. La commercialisation et la publicité de concepts, d'outils, d'instruments ou d'applications destinés la revendication 1.

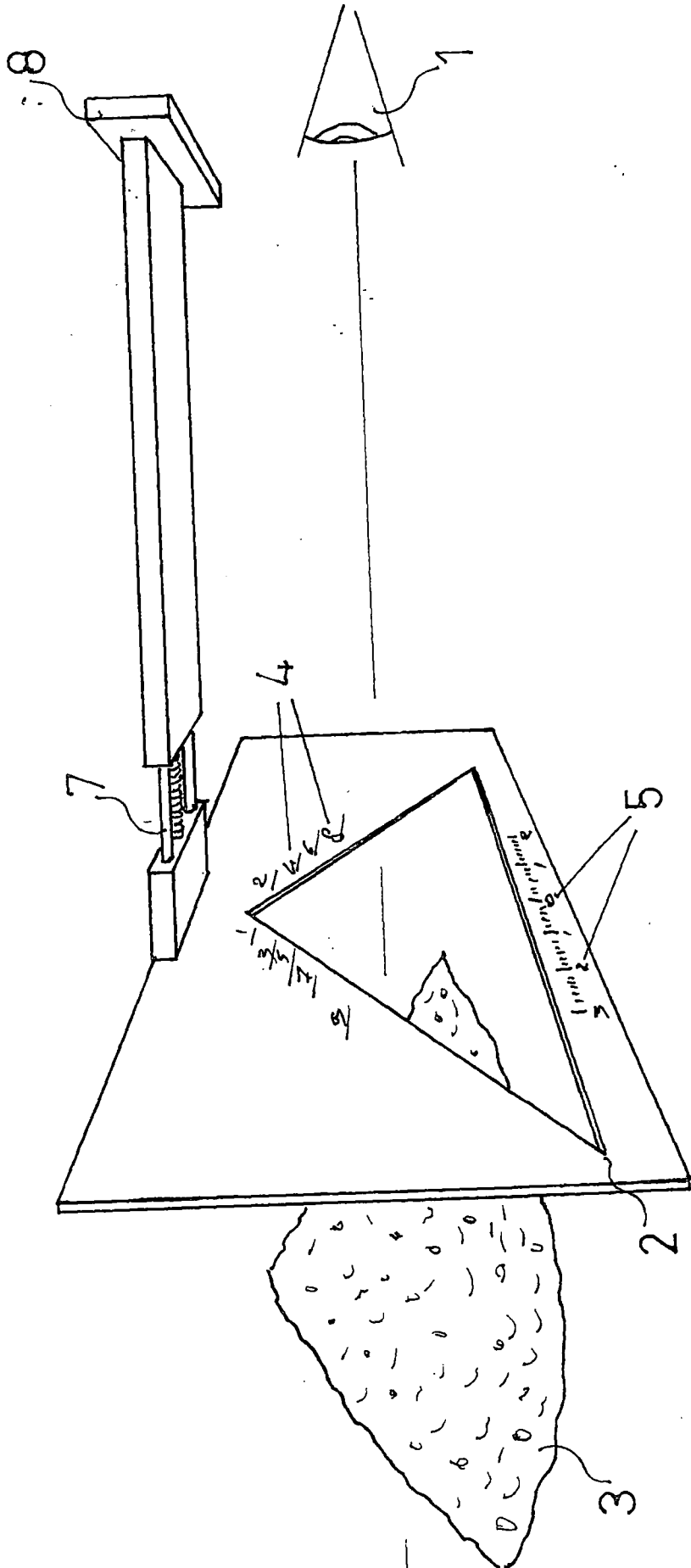


Fig. 1



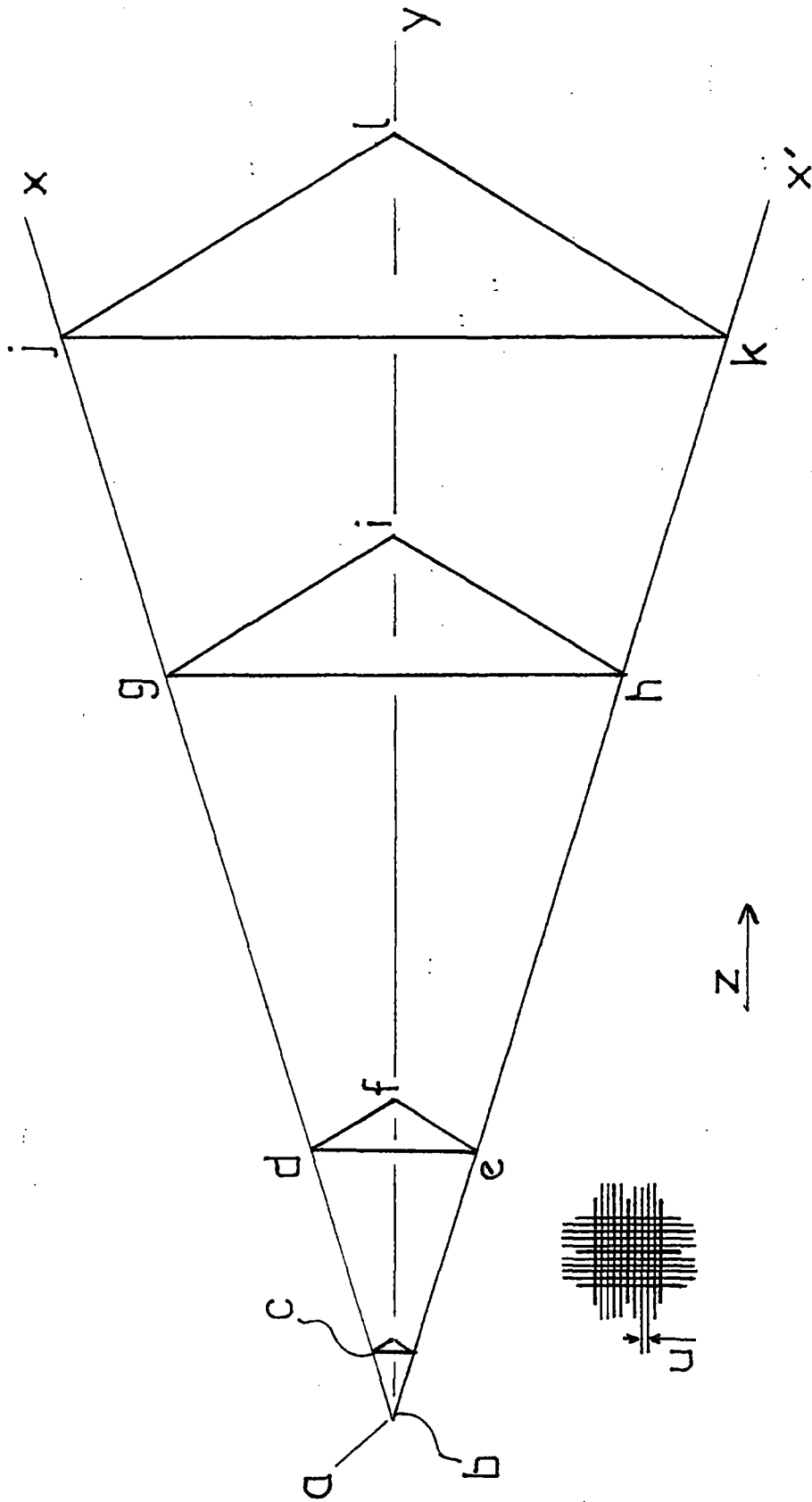


Fig. 3

