

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) Nº de publication : **3 017 204**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)
(21) Nº d'enregistrement national : **15 50804**
(51) Int Cl⁸ : **F 42 B 1/00 (2013.01), F 42 B 1/036**

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 02.02.15.
(30) Priorité : 31.01.14 GB 1401644.8.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 07.08.15 Bulletin 15/32.
(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

(71) Demandeur(s) : ALFORD RESEARCH LIMITED — GB.

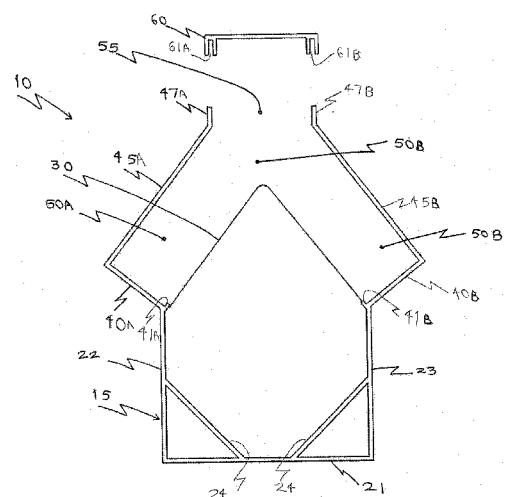
(72) Inventeur(s) : ALFORD ROLAND TAKESHI, KILLIP JOHN QUENTIN et EADES MATTHEW JAMES.

(73) Titulaire(s) : ALFORD RESEARCH LIMITED.

(74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

(54) AMELIORATIONS DANS OU CONCERNANT LES CHARGES CREUSES LINÉAIRES.

(57) Charge creuse linéaire (10) pouvant être remplie par un utilisateur, comprenant un corps allongé (15) et un revêtement (30), dans laquelle la charge comprend en outre une cavité (50) adjacente à au moins une partie du revêtement pour recevoir une substance explosive, la cavité comprenant deux canaux allongés (50A, 50B) s'étendant de manière adjacente au revêtement, le corps ayant une ouverture de distribution (55) entre les canaux pour recevoir la substance explosive.



AMELIORATIONS DANS OU CONCERNANT LES CHARGES CREUSES
LINEAIRES

La présente invention concerne généralement les charges creuses, qui sont des charges d'explosif creuses pour concentrer l'effet de l'énergie d'un explosif et en particulier les charges creuses linéaires qui sont également connues sous le termes de charges creuses linéaires de découpe (LCC).

Une LCC a un revêtement avec un profil généralement en forme de V et une longueur variable. L'explosif est alors chargé derrière le revêtement et l'explosif est enveloppé à l'intérieur d'un matériau approprié qui sert à protéger l'explosif et à le confiner (tasser), au moment de la détonation. La charge explose à un certain point dans l'explosif au-dessus du sommet du revêtement. La détonation projette le revêtement afin de former un jet (plan) en forme de lame, continu. Le jet coupe le matériau dans sa trajectoire, jusqu'à une profondeur dépendant de la taille de la charge et des matériaux utilisés dans la charge. Les LCC sont utilisées, par exemple, dans la découpe des poutrelles en acier laminées et d'autres cibles structurelles, comme dans la démolition contrôlée des bâtiments.

Les charges creuses linéaires de découpe remplies par l'utilisateur existantes nécessitent que l'utilisateur bourre l'explosif dans la charge, garantissant que l'explosif est en bon contact avec le revêtement. Ceci nécessite un soin considérable et du temps et nécessite l'utilisation d'un certain type d'outil de bourrage.

La présente invention cherche à proposer des améliorations par rapport aux charges creuses linéaires de découpe existantes.

Selon un aspect de la présente invention, on propose une charge creuse linéaire pouvant être remplie par l'utilisateur, comprenant un corps allongé et un revêtement, dans laquelle la charge comprend en outre une cavité adjacente à au moins une partie du revêtement pour recevoir la substance explosive, la cavité comprenant deux canaux allongés s'étendant de manière adjacente au revêtement, le corps ayant une ouverture de distribution entre les canaux pour recevoir la substance explosive.

Selon un autre aspect, on propose une charge creuse linéaire pouvant être remplie par l'utilisateur, comprenant un corps et un revêtement généralement en forme de V, dans laquelle la charge comprend en outre une cavité adjacente au revêtement pour recevoir la substance explosive, la cavité comprenant deux canaux allongés s'étendant de manière adjacente au revêtement, la cavité ayant une ouverture de distribution entre les canaux pour recevoir la substance explosive.

Les canaux peuvent s'étendre généralement parallèlement au revêtement.

Un autre aspect propose une charge creuse linéaire pouvant être remplie par l'utilisateur, comprenant un corps et un revêtement prévu sur ou par le corps, dans laquelle la charge comprend en outre une cavité adjacente au revêtement pour recevoir la substance explosive, et une ouverture de distribution pour permettre à l'utilisateur de remplir la cavité.

L'ouverture peut comprendre une goulotte, un passage, un trou, un interstice, une ouverture, un espace, un orifice, une fente, une fenêtre, une incision, une bouche de remplissage ou similaire. Dans certains modes de réalisation, l'ouverture s'étend le long de toute la longueur de la charge, par exemple, en

étant un interstice allongé entre les parois arrière d'une paire de canaux.

L'ouverture peut être adaptée pour recevoir des blocs (des blocs complets et/ou des blocs découpés) de substance explosive. Le corps de la charge peut être formé et façonné de sorte que l'utilisateur fait simplement glisser des blocs d'explosif complètement conditionnés dans le corps de sorte qu'ils sont automatiquement maintenus en place. En fonction de la forme des blocs et du canal, l'utilisateur peut avoir besoin de découper les blocs pour qu'ils soient à la bonne taille pour le canal. Dans certains modes de réalisation, le canal correspond aux tailles de bloc connues et prédéterminées.

La clé des modes de réalisation de réception de bloc de ce type est de faire correspondre les proportions de la cavité à la dimension du bloc d'explosif standard.

Dans un mode de réalisation, une charge formée selon la présente invention, a été chargée en quelques secondes en faisant glisser des blocs complets d'explosif PE7 et trois demi-blocs de PE7 qui ont été facilement conformés pour s'adapter à la cavité.

Le fait de ne pas devoir déballer l'explosif ni de reformer ni de bourrer l'explosif est un avantage considérable. On a également noté qu'avec certains explosifs, tel que le C4, ils sont conditionnés à une haute densité, mais le fait de reformer l'explosif lorsqu'il est déballé, provoque une réduction de la densité de $1,6 \text{ g/cm}^3$ à $1,3 \text{ g/cm}^3$, ce que les charges formées selon la présente invention peuvent éviter.

Dans certains modes de réalisation, la charge a une unité de projection scellée. Par exemple, dans un mode de réalisation, la charge peut être une section transversale en forme de diamant soudée en acier avec

les extrémités soudées qui résistent à la pression de l'eau et empêchent l'eau d'empêcher la formation du jet.

Le revêtement peut être un composant séparé, par exemple un revêtement en cuivre avec un angle compris entre 70 et 100 degrés. Dans d'autres modes de réalisation, le revêtement peut faire partie intégrante du corps.

Le revêtement peut définir une partie de la cavité.

La charge peut en outre comprendre un couvercle pour recouvrir l'ouverture. Dans certains modes de réalisation, on prévoit un couvercle en plastique.

Le corps peut comprendre des moyens pour recevoir un revêtement à une pluralité de positions. Par exemple, une multitude de rails à l'intérieur desquels un revêtement peut coulisser, peuvent être prévus sur ou par le corps. Ceci permet de modifier la largeur de canal pour accepter les différentes tailles de bloc, par exemple PE7 ou C4.

La charge peut en outre comprendre un capuchon d'extrémité. Le capuchon d'extrémité peut, par exemple, recevoir un initiateur, à l'usage. Il peut aussi, par exemple, comprendre des moyens pour verrouiller la charge avec d'autres de ces charges, dans un réseau. Le capuchon d'extrémité peut être fixé sur une extrémité du corps, par exemple, en utilisant une fixation à vis ou similaire.

Les charges peuvent être réalisées à partir de métal plié ou extrudées à partir de métal ou de plastique. Le corps peut, par exemple, être formé à partir d'un métal ou d'un matériau en alliage de métal, par exemple de l'aluminium qui peut être extrudé en une forme allongée.

En fonction du matériau à partir duquel la charge est formée, dans certains modes de réalisation, une charge allongée peut être coupée à la longueur, par exemple avec une scie à métaux.

5 Un autre aspect propose un corps pour une charge creuse linéaire, comprenant un corps allongé pour recevoir un revêtement, dans lequel la charge comprend en outre une cavité pour recevoir la substance explosive pour être adjacente à au moins une partie 10 d'un revêtement, à l'usage, le corps ayant une ouverture de distribution pour recevoir la substance explosive dans la cavité.

La présente invention propose également une charge, comme représentée et décrite ici et remplie 15 avec la substance explosive.

La substance explosive peut se présenter sous forme de bloc.

La présente invention propose également un procédé pour charger une charge creuse linéaire avec une 20 substance explosive, comme représenté et décrit ici.

Différents aspects et modes de réalisation de l'invention peuvent être utilisés séparément ou ensemble.

D'autres aspects particuliers et préférés de la 25 présente invention sont présentés dans les revendications indépendantes et dépendantes jointes. Les caractéristiques des revendications dépendantes peuvent être combinées avec les caractéristiques des revendications indépendantes si nécessaire et en 30 combinaison avec d'autres que celles explicitement présentées dans les revendications.

La présente invention est décrite maintenant plus particulièrement, à titre d'exemple, en référence aux dessins joints, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective en éclaté d'une charge creuse linéaire de découpe formée selon la présente invention ;

5 la figure 2 est une coupe de la charge de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue en perspective agrandie d'une extrémité de la charge de la figure 1 représentée partiellement assemblée ;

10 la figure 4 représente l'extrémité de la figure 3 complètement assemblée ;

les figures 5 à 12 sont une séquence d'images représentant la façon dont l'explosif est ajouté de manière incrémentielle à une charge ;

15 la figure 13 est une vue en perspective d'une charge formée selon un mode de réalisation en variante et représentée avec un capuchon d'extrémité retiré ;

la figure 14 est une vue agrandie d'une extrémité de la charge de la figure 13 ;

20 la figure 15 est une coupe d'une extrémité de la charge de la figure 13 lorsqu'elle est montée avec un capuchon d'extrémité ;

la figure 16 est une vue en perspective d'une charge formée selon un autre mode de réalisation et représentée avec un capuchon d'extrémité retiré ;

25 la figure 17 est une vue en perspective de la charge de la figure 16 ;

la figure 18 est une vue agrandie d'une extrémité de la charge de la figure 17 ;

30 la figure 19 est une coupe d'une région d'extrémité d'une charge formée selon un autre mode de réalisation ; et

la figure 20 est une coupe de la charge de la figure 19, lorsqu'elle est montée avec un capuchon d'extrémité.

Des modes de réalisation exemplaires sont décrits ci-dessous de manière suffisamment détaillée pour permettre à l'homme du métier d'intégrer et de mettre en oeuvre les systèmes et les procédés décrits ici. Il 5 est important de comprendre que les modes de réalisation peuvent être proposés sous de nombreuses formes en variante et ne doivent pas être interprétés comme étant limitatifs des exemples présentés ici.

Par conséquent, alors que les modes de réalisation peuvent être modifiés de différentes façons et prendre différentes formes en variante, ses modes de réalisation spécifiques sont représentés sur les dessins et décrits de manière détaillée ci-dessous à titre d'exemples. On n'a pas l'intention de se limiter 15 aux formes particulières décrites. Au contraire, toutes les modifications, les équivalents et les variantes se trouvant dans la portée des revendications jointes doivent être inclus.

Les éléments des modes de réalisation exemplaires 20 sont constamment désignés par les mêmes numéros de référence sur tous les dessins et la description détaillée, lorsque cela est nécessaire.

La terminologie utilisée ici pour décrire les modes de réalisation n'est pas prévue pour limiter la 25 portée. Les articles "un", "une" et "le (la)" sont singuliers en ce qu'ils ont un seul référent, cependant l'utilisation de la forme au singulier dans le présent document ne doit pas exclure la présence de plus d'un référent. En d'autres termes, les éléments désignés par 30 le singulier peuvent être un ou plusieurs, sauf indication contraire. Il faut comprendre en outre que les termes "comprend", "comprenant", "inclus" et/ou "incluant" lorsqu'ils sont utilisés ici, spécifient la présence des caractéristiques, articles, étapes, opérations, éléments et/ou composants mentionnés, mais 35

n'excluent pas la présence ou l'ajout d'un(e) ou plusieurs autres caractéristiques, articles, étapes, opérations, éléments, composants et/ou leurs groupes.

A moins qu'ils ne soient définis autrement, tous les termes (comprenant les termes techniques et scientifiques) utilisés ici doivent être interprétés comme il est d'usage dans l'art. Il faut en outre comprendre que les termes d'usage commun doivent également être interprétés comme il est d'usage et pas dans un sens idéalisé ou trop formel, sauf indication contraire.

Tout d'abord en référence aux figures 1 et 2, on représente une charge creuse linéaire de découpe généralement indiquée par le numéro de référence 10.

La charge comprend un corps allongé 15 qui, dans ce mode de réalisation, est formé avec une section de corps en forme de goulotte en forme de U généralement carrée 20 avec une base 21 et deux parois latérales 22, 23 parallèles.

Une paire d'entretoises inclinées allongées 24 s'étend longitudinalement et assemble la base 21 et les parois 22, 23 respectives.

S'étendant, inclinées, à partir des extrémités libres des parois latérales en coupe 22, 23, on trouve des brides de canal allongées 35A, 35B généralement en L. La patte courte 40A, 40B de chaque bride de canal s'étend à partir des parois 22, 23 respectives et la patte longue 45A, 45B s'étend à distance et généralement parallèle à chaque côté de la section de revêtement 30 (voir ci-dessous). Ceci forme une cavité 50 généralement en forme de V se présentant sous la forme de deux canaux allongés 50A, 50B.

Les pattes 40A, 40B se terminent par des brides tronquées 41A, 41B. Les pattes 45A, 45B se terminent chacune par une bride inclinée 47A, 47B qui sont

éloignées l'une de l'autre afin de définir une goulotte 55.

Un revêtement de charge creuse linéaire de découpe 30 généralement en forme de V est prévu et s'appuie sur 5 ou contre les brides tronquées 41. Il faut noter que le revêtement 30 définit effectivement une paroi de la cavité 50.

En référence maintenant également aux figures 3 et 4 et comme décrit de manière plus détaillée ci-dessous, 10 la substance explosive peut être chargée dans la cavité 50 par la goulotte 55.

L'explosif est maintenu en place par un couvercle 60 (dans ce mode de réalisation, formé à partir d'une matière plastique) et des capuchons d'extrémité 65 (un 15 seul est représenté dans ce mode de réalisation, réalisé à partir d'une matière plastique) qui est maintenu en place en utilisant des boulons vissés 70.

Le couvercle comprend un canal 61A, 61B s'étendant le long de chaque côté définissant des évidements qui 20 s'adaptent sur les brides 47A, 47B pour monter le couvercle sur le corps 15.

On prévoit des trous 75 sur le bord inférieur de la section de corps 20 afin de loger les boulons pour y 25 maintenir les capuchons d'extrémité (en fonction de la longueur à laquelle le corps est coupé) ainsi que de fournir des points de fixation pour la charge.

Les figures 5 à 12 sont une séquence d'images illustrant la manière selon laquelle les blocs de substance explosive sont ajoutés de manière 30 incrémentielle à une charge.

Un bloc complet 80A de matière explosive plastique est tout d'abord chargé dans chacun des canaux 50A, 50B par la goulotte 55 pour commencer à remplir la cavité 50 (figures 5 à 8), suivi par un demi-bloc 80B (figures 35 9 à 11).

Il faut noter d'après la figure 12, que dans ce mode de réalisation, seule la pièce finale 80C d'explosif doit être manipulée et reformée pour remplir la cavité (comme représenté sur la figure 3). Avec le 5 dernier explosif plastique, ceci est très rapide et très facile. La clé ici est la vitesse. Si la charge peut être chargée plus rapidement, alors elle est plus facile à utiliser.

Sur les figures 13 à 15, on représente une charge 10 110 formée selon un mode de réalisation en variante. La charge 110 est similaire à la charge 10 des figures 1 à 12. La cavité de corps comprend des rebords de bride longitudinaux 141 pour recevoir un revêtement de charge creuse linéaire de découpe 130 généralement en forme de chevron. On ne prévoit pas d'entretoises.

On prévoit des capuchons d'extrémité 165 pour s'adapter sur chaque extrémité du corps allongé. Les capuchons d'extrémité sont prévus avec des trous 166 pour recevoir des fixations (non représentées) afin de 20 les fixer sur le corps.

Les figures 16 à 18 représentent une charge 210 formées selon un mode de réalisation en variante. La charge 210 est similaire à la charge 110 des figures 13 à 15 excepté que dans ce mode de réalisation, le 25 revêtement est remplacé par un revêtement 231 généralement en forme de boîte qui est supporté sur les rebords 241.

Sur les figures 19 et 20, on représente un autre mode de réalisation dans lequel une charge 310 très 30 similaire à la charge 210 est prévue avec un support allongé 332 comprenant un support 333 généralement en forme de V en coupe sur lequel un revêtement en forme de boîte 331 s'appuie (conjointement avec les rebords 341).

Bien que les modes de réalisation illustratifs de l'invention ont été décrits de manière détaillée ici, en référence aux dessins d'accompagnement, il faut comprendre que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précis représentés et que différents changements et modifications peuvent être effectués par l'homme du métier sans pour autant s'éloigner de la portée de l'invention, telle que définie par les revendications jointes et leurs équivalents.

REVENDICATIONS

1. Charge creuse linéaire pouvant être remplie par un utilisateur, comprenant un corps allongé et un revêtement, dans laquelle le corps comprend une cavité adjacente à au moins une partie du revêtement pour recevoir la substance explosive, la cavité comprenant deux canaux allongés s'étendant de manière adjacente au revêtement, le corps ayant une ouverture de distribution entre les canaux pour recevoir la substance explosive.
2. Charge selon la revendication 1, dans laquelle les canaux s'étendent généralement parallèlement au revêtement.
3. Charge creuse linéaire pouvant être remplie par un utilisateur, comprenant un corps et un revêtement prévu sur ou par le corps, dans laquelle la charge comprend en outre une cavité adjacente au revêtement pour recevoir la substance explosive, et une ouverture de distribution pour permettre à l'utilisateur de remplir la cavité.
4. Charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'ouverture comprend une goulotte de remplissage.
5. Charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'ouverture est adaptée pour recevoir des blocs de substance explosive.

6. Charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le revêtement est un composant séparé.

5 7. Charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le revêtement fait partie intégrante du corps.

10 8. Charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le revêtement définit une partie de la cavité.

15 9. Charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un couvercle pour recouvrir l'ouverture.

10. Charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un capuchon d'extrémité.

20 11. Charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la charge a une unité de projection scellée.

25 12. Charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la position du revêtement peut être modifiée.

30 13. Charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle au moins une partie du revêtement est généralement en forme de V.

14. Charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le revêtement

est un revêtement de charge creuse linéaire de découpe allongé généralement en forme de chevron.

15. Charge selon l'une quelconque des
5 revendications 1 à 13, dans laquelle le revêtement est
un revêtement en forme de boîte.

16. Corps pour une charge creuse linéaire,
comprenant un corps allongé pour recevoir un
10 revêtement, dans lequel le corps comprend une cavité
pour recevoir une substance explosive afin d'être
adjacente à au moins une partie d'un revêtement, à
l'usage, le corps ayant une ouverture de distribution
pour recevoir la substance explosive dans la cavité.
15

17. Charge sensiblement telle que décrite ci-avant
en référence à et telle que représentée sur les dessins
joints.

20. 18. Charge selon l'une quelconque des
revendications précédentes et remplie avec une
substance explosive.

25. 19. Charge selon la revendication 18, dans
laquelle la substance explosive se présente sous forme
de bloc.

30. 20. Procédé pour charger une charge creuse
linéaire avec une substance explosive sensiblement
telle que décrite ci-avant en référence à et comme
représentée sur les dessins joints.

1/17

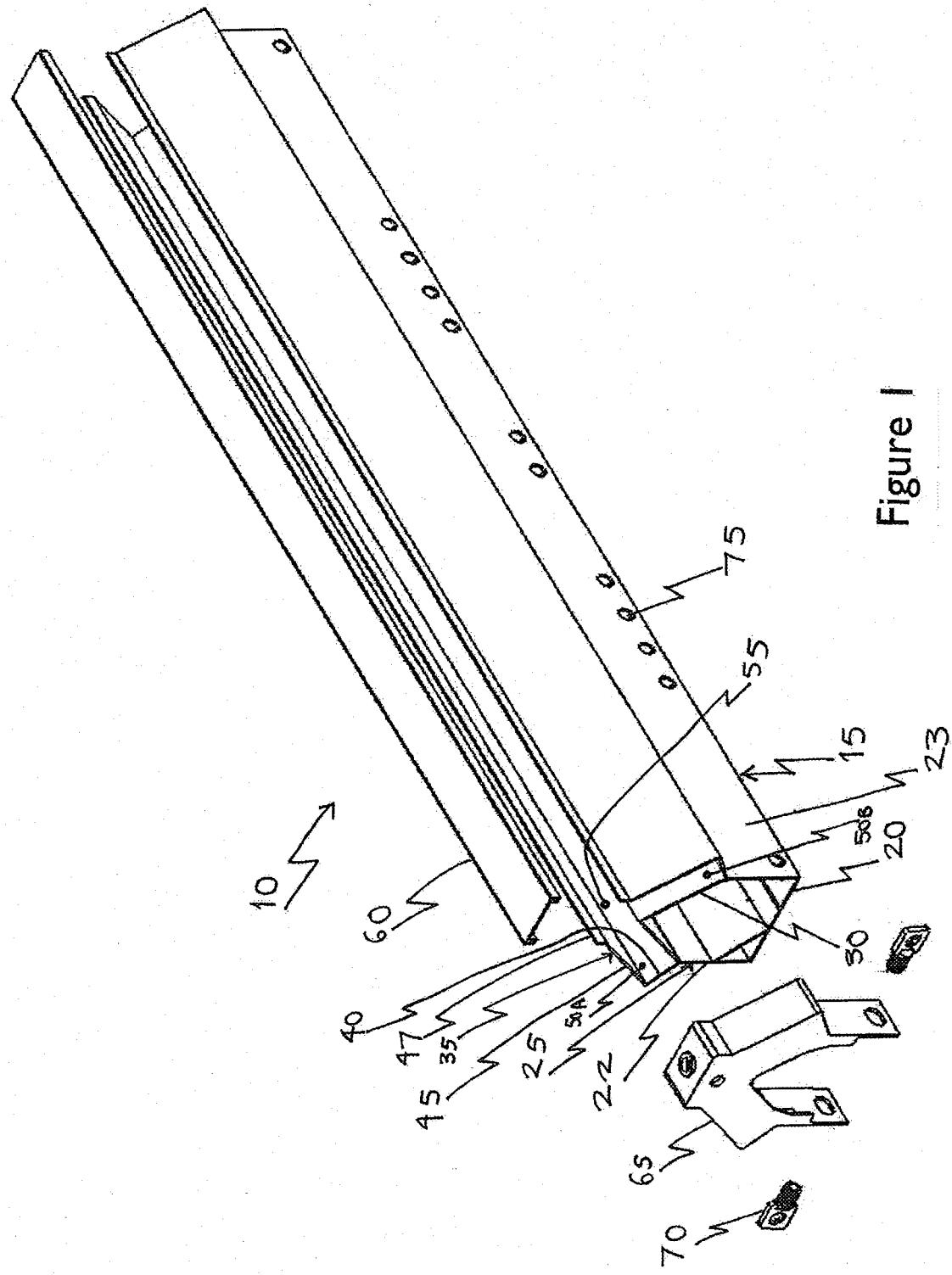


Figure 1

2/17

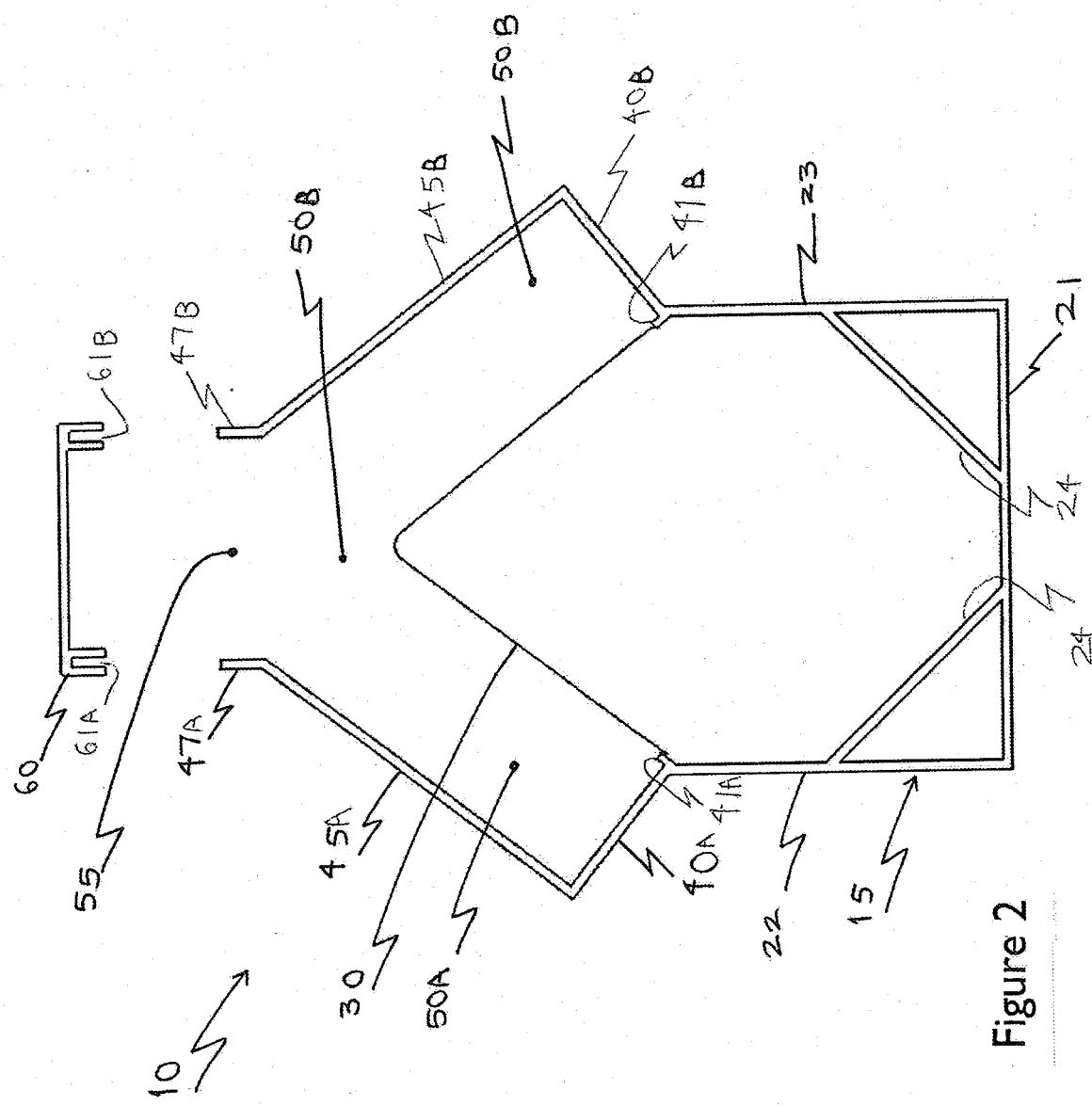


Figure 2

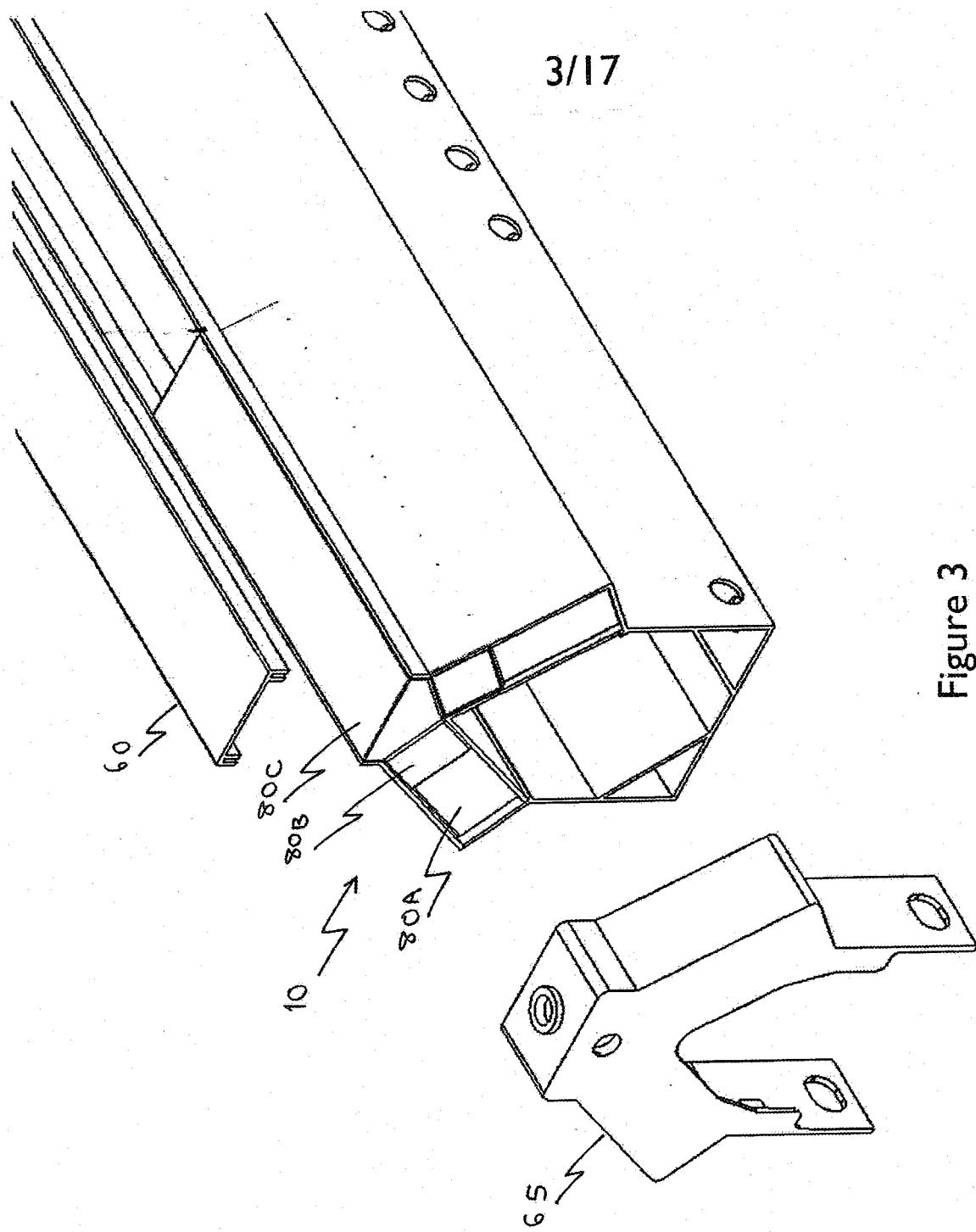


Figure 3

4/17

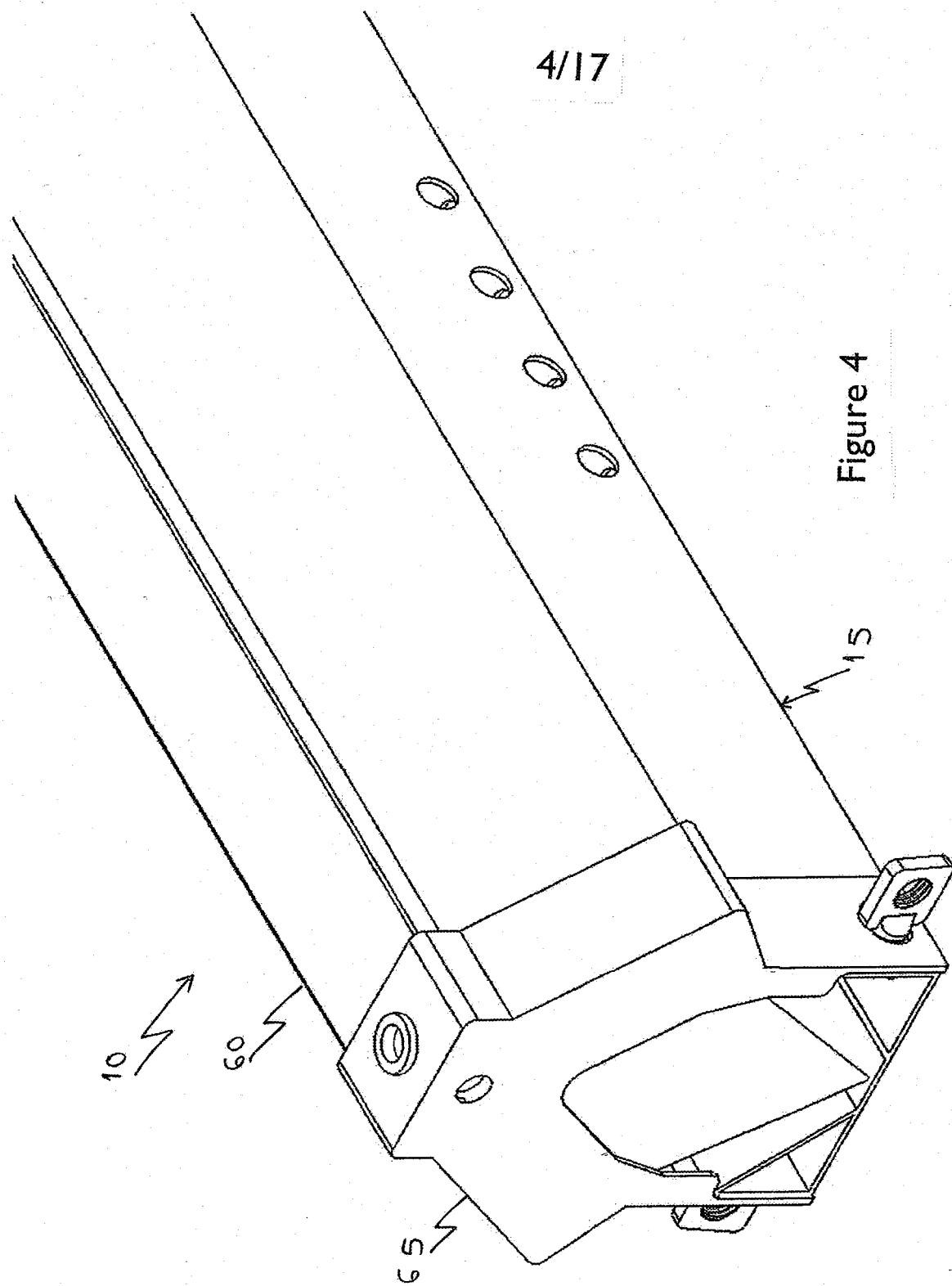


Figure 4

5/17

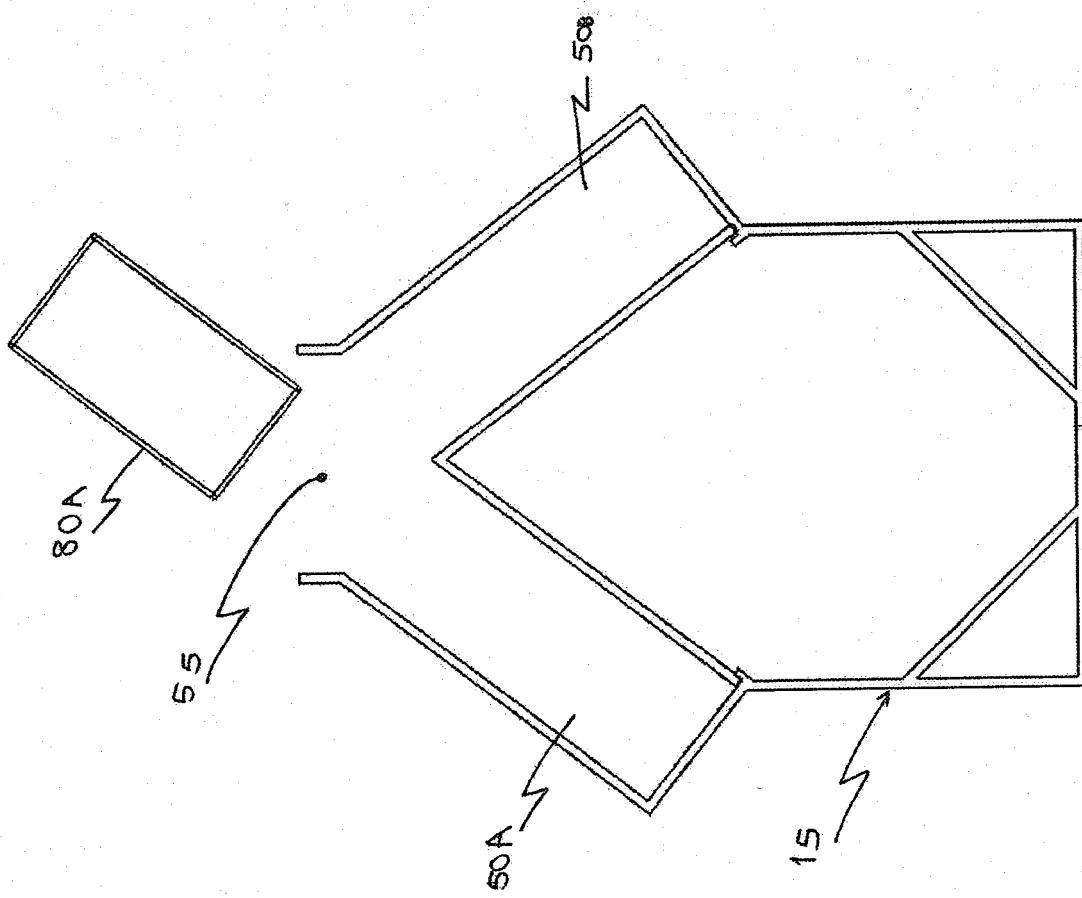


Figure 5

6/17

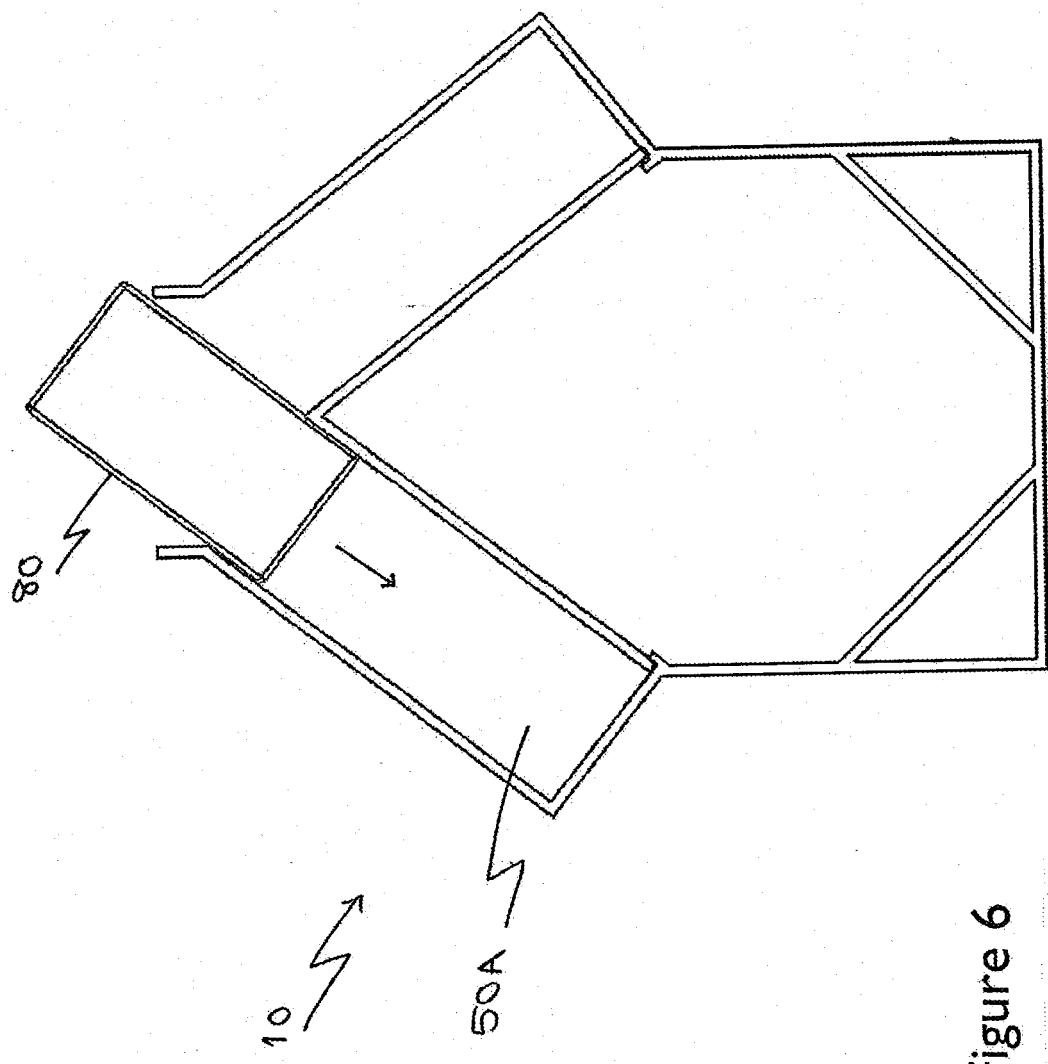


Figure 6

7/17

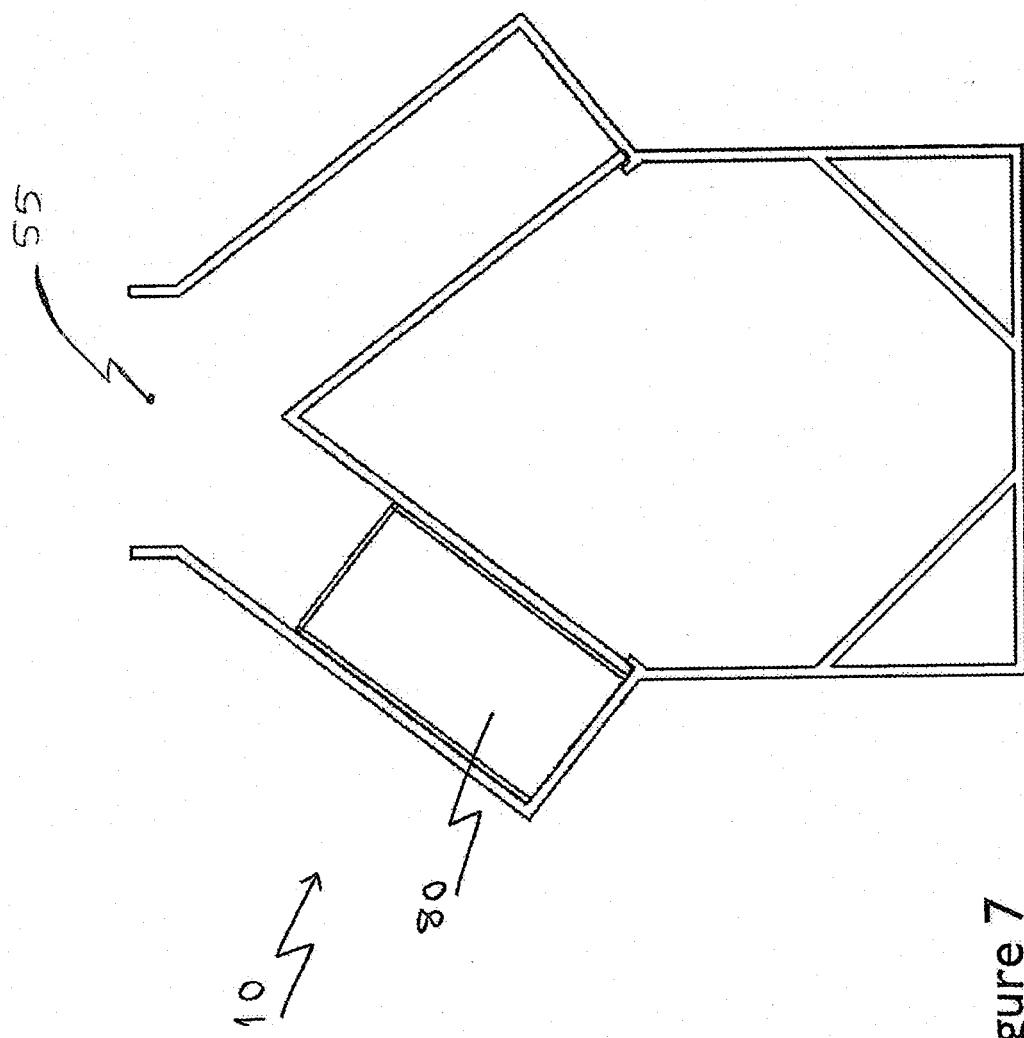
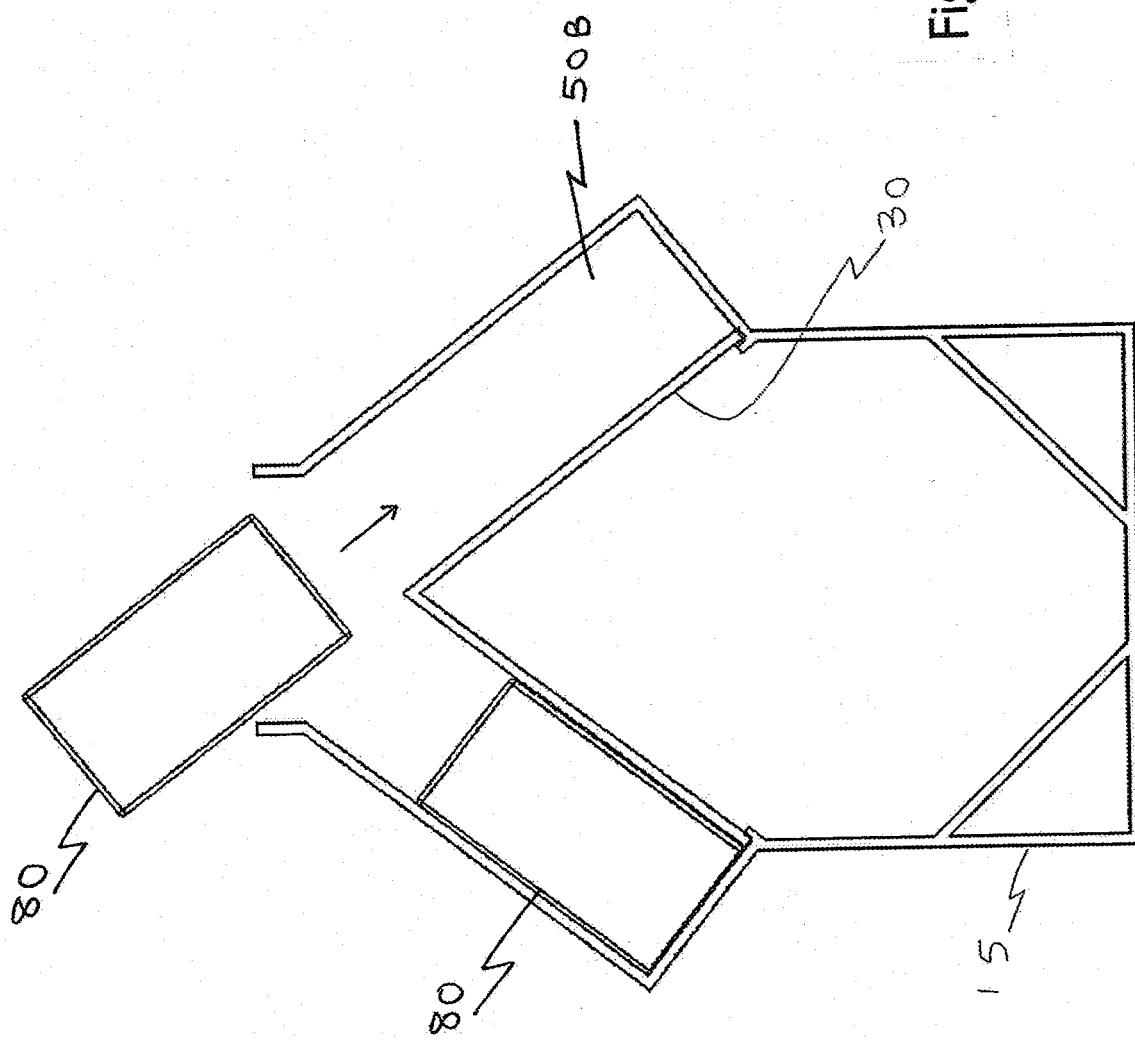


Figure 7

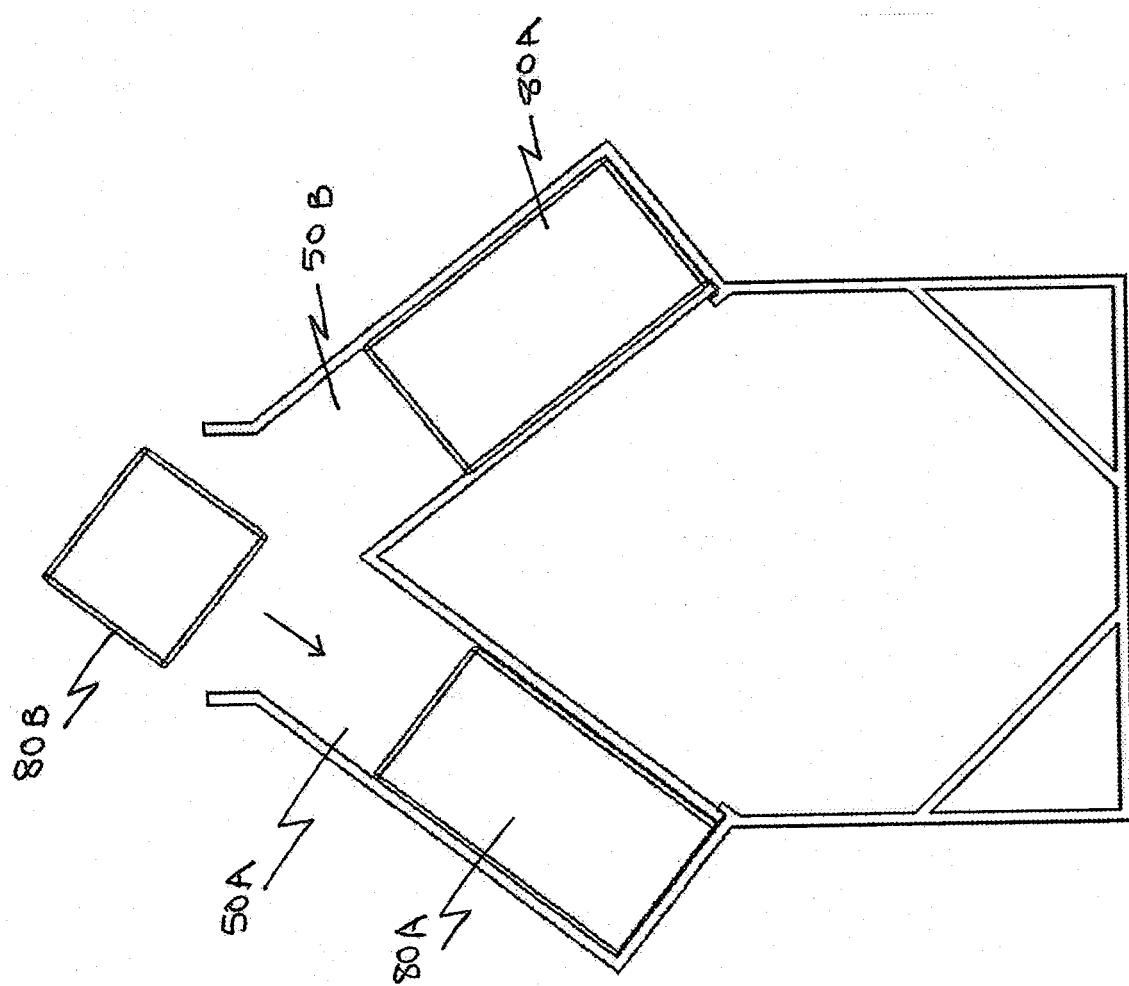
8/17

Figure 8



9/17

Figure 9



10/17

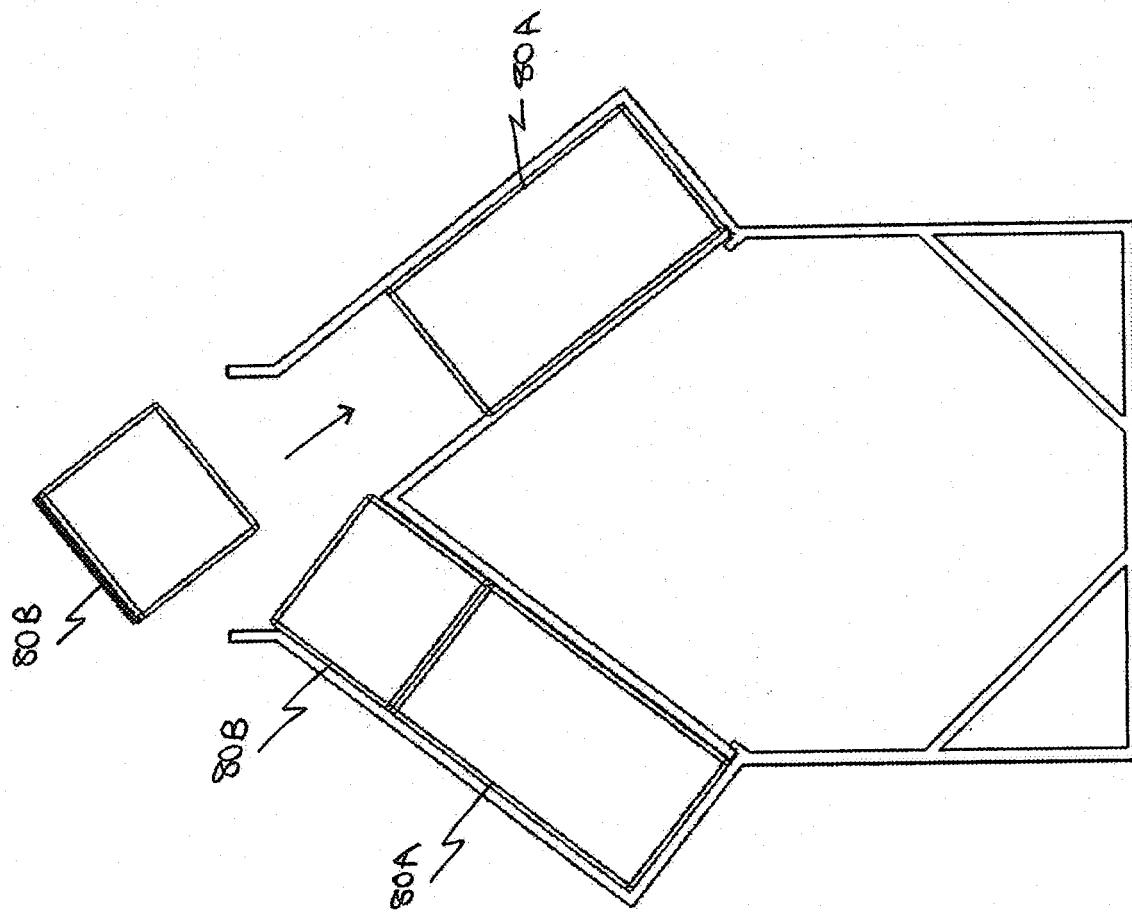


Figure 10

11/17

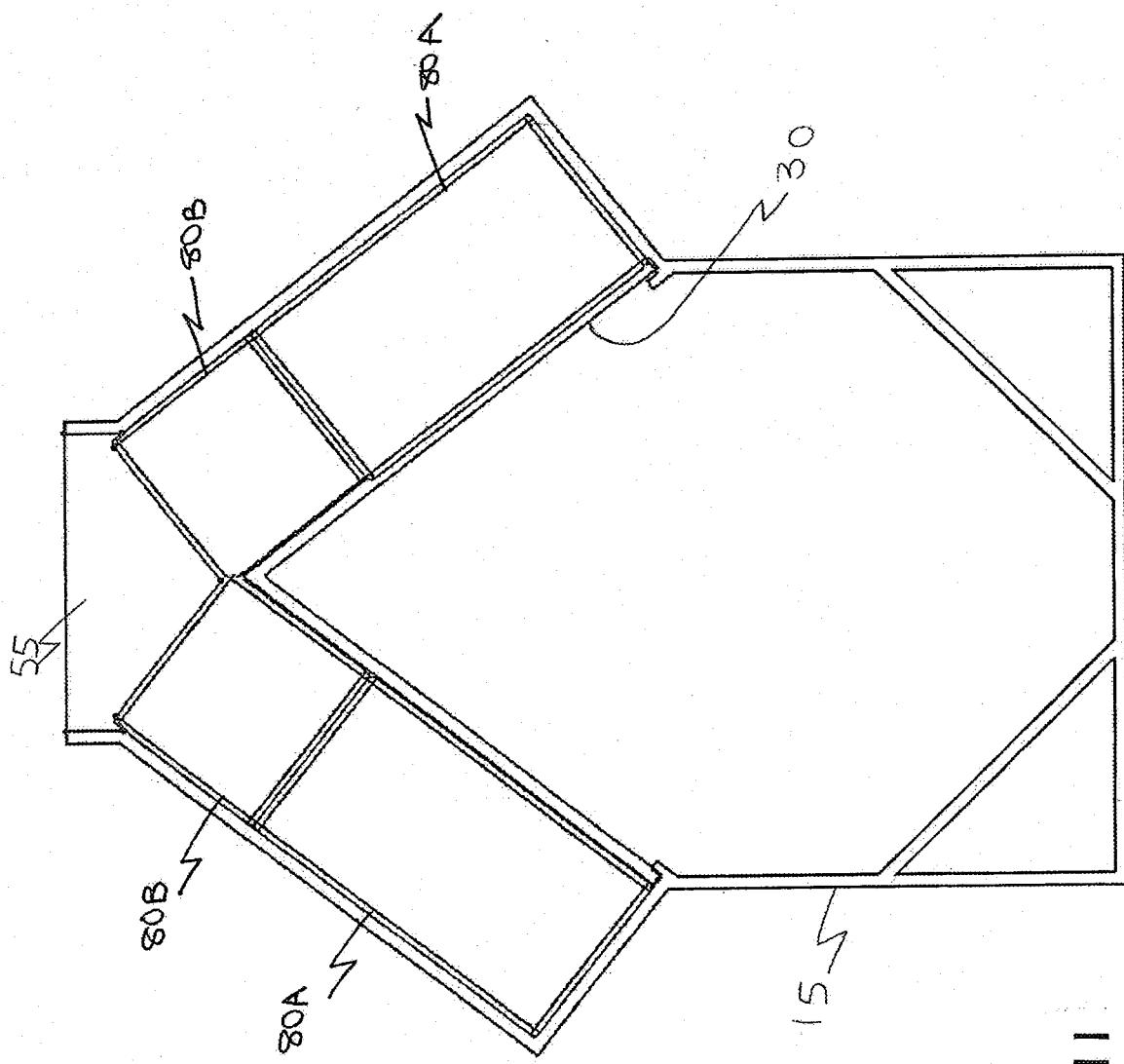


Figure 11

12/17

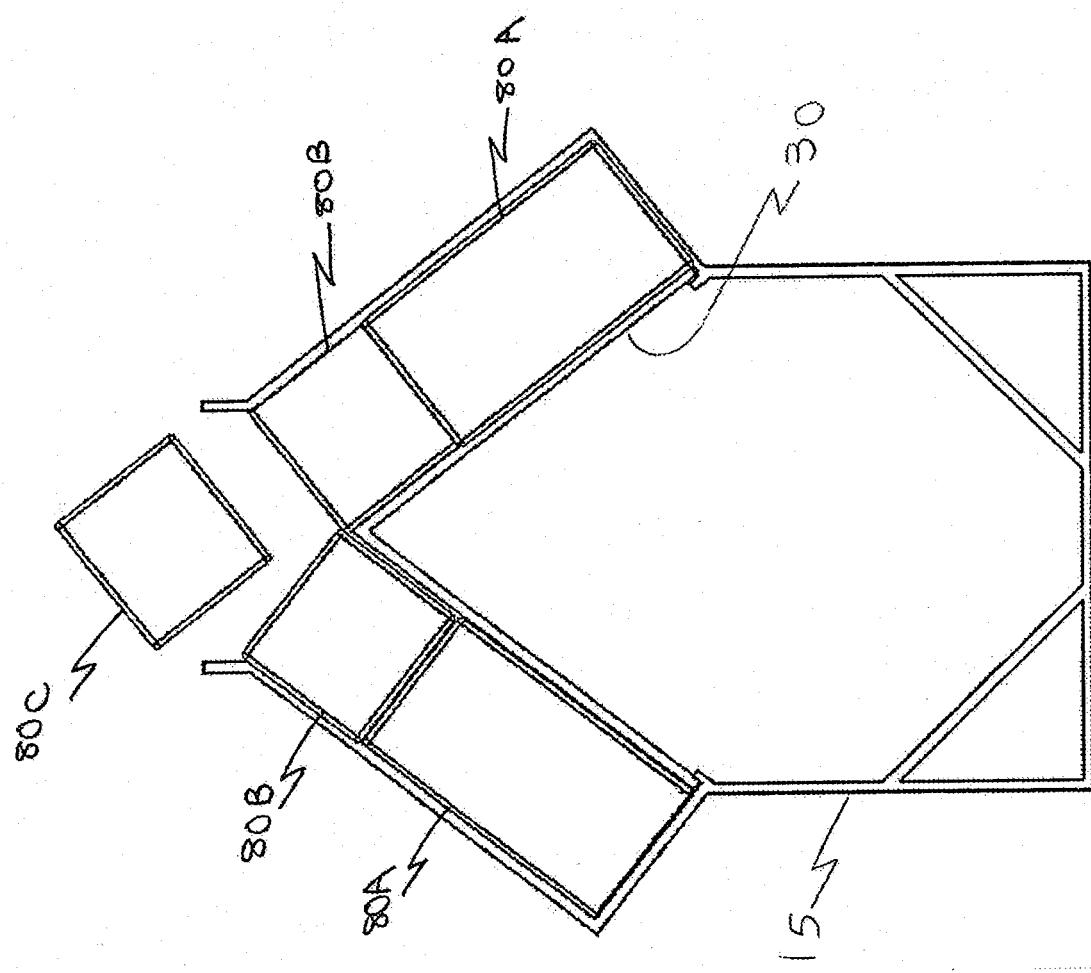


Figure 12

13/17

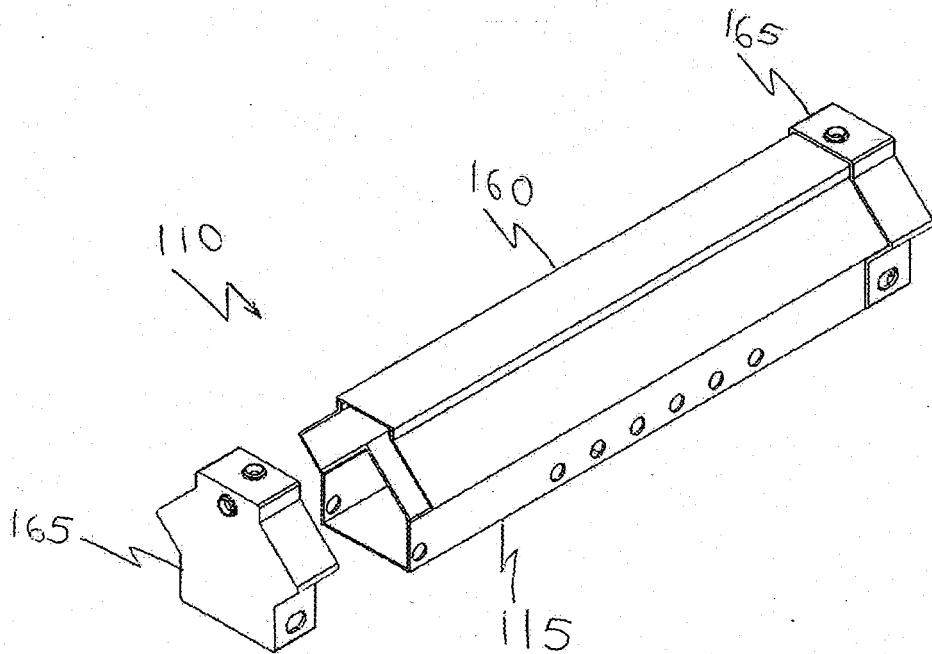


Figure 13

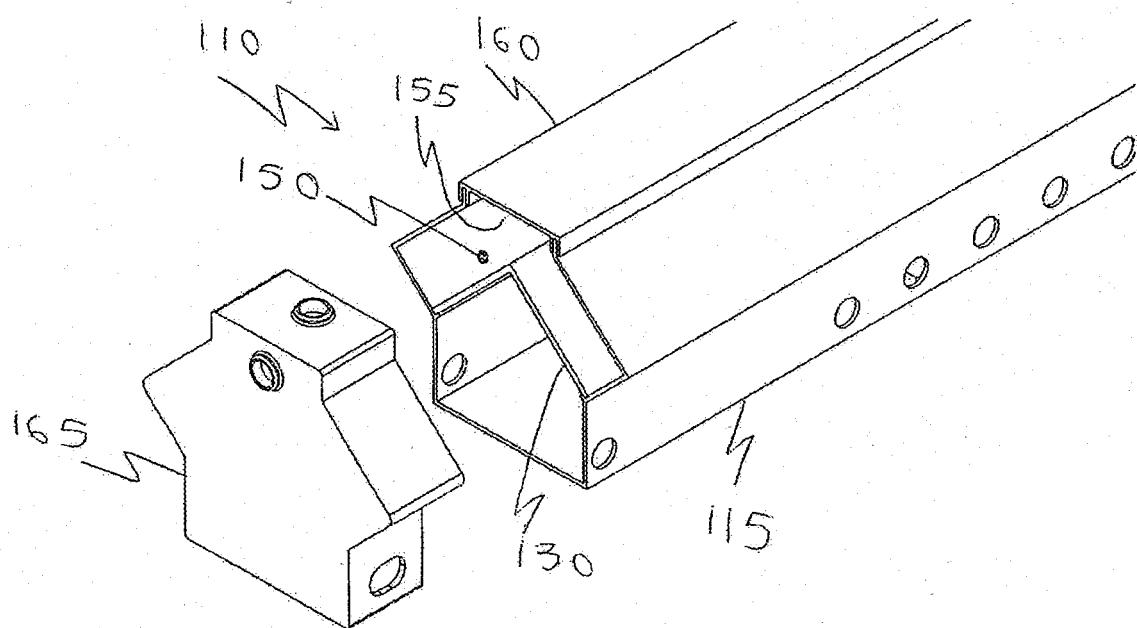


Figure 14

14/17

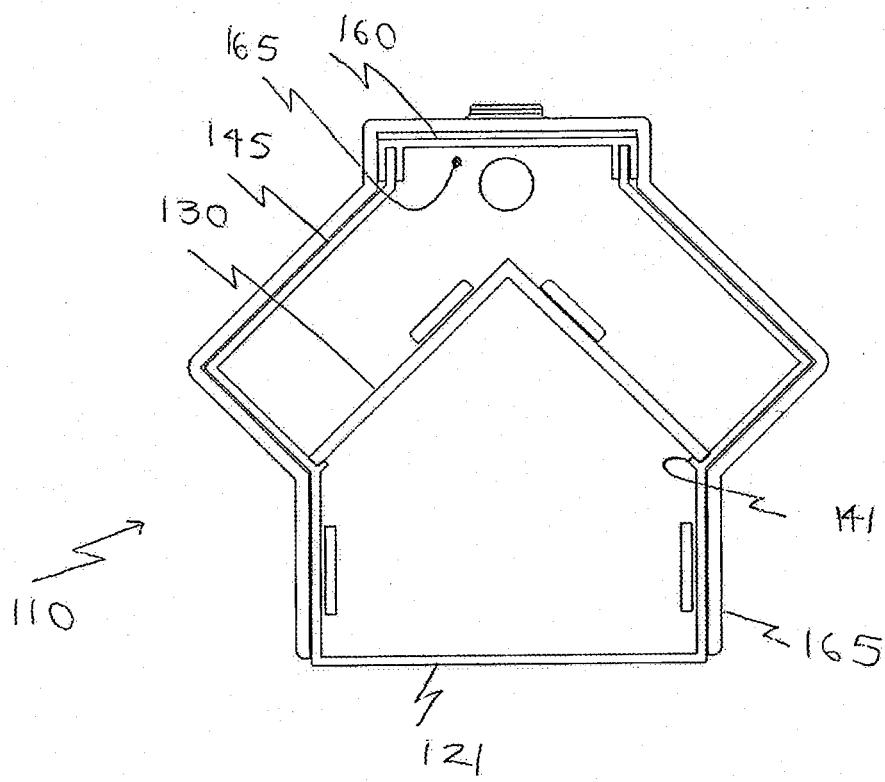


Figure 15

15/17

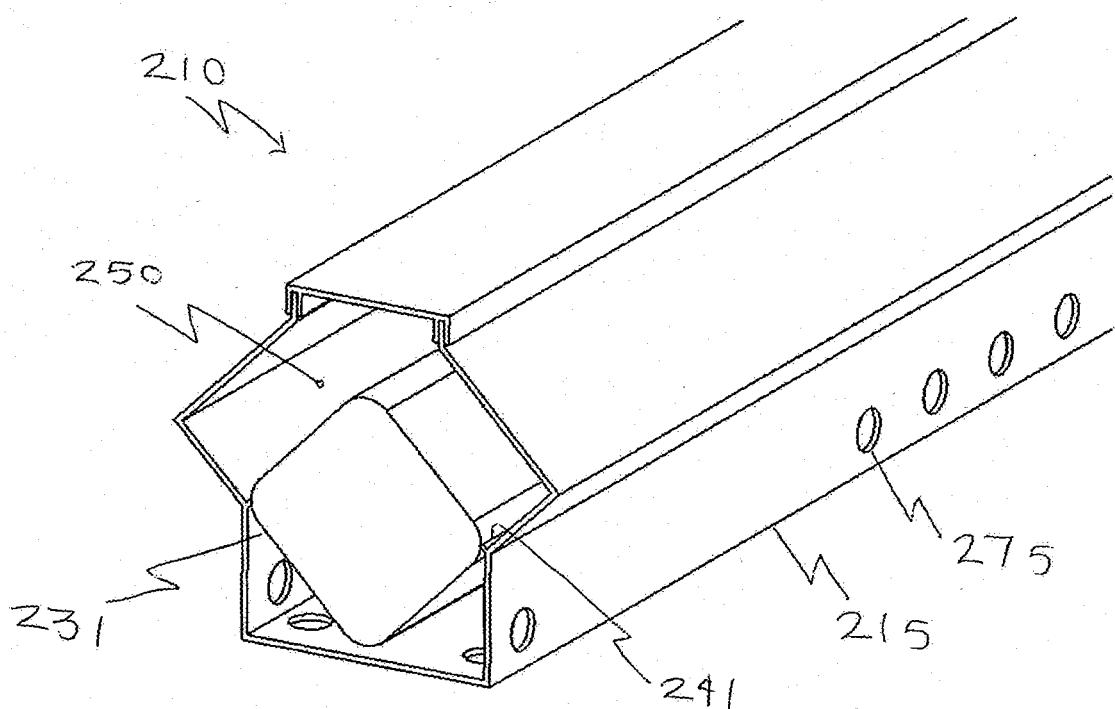


Figure 16

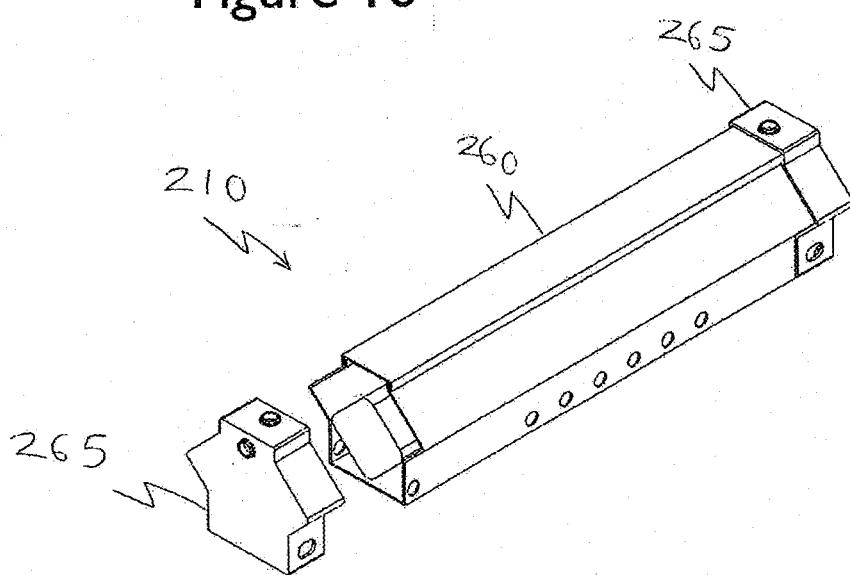


Figure 17

16/17

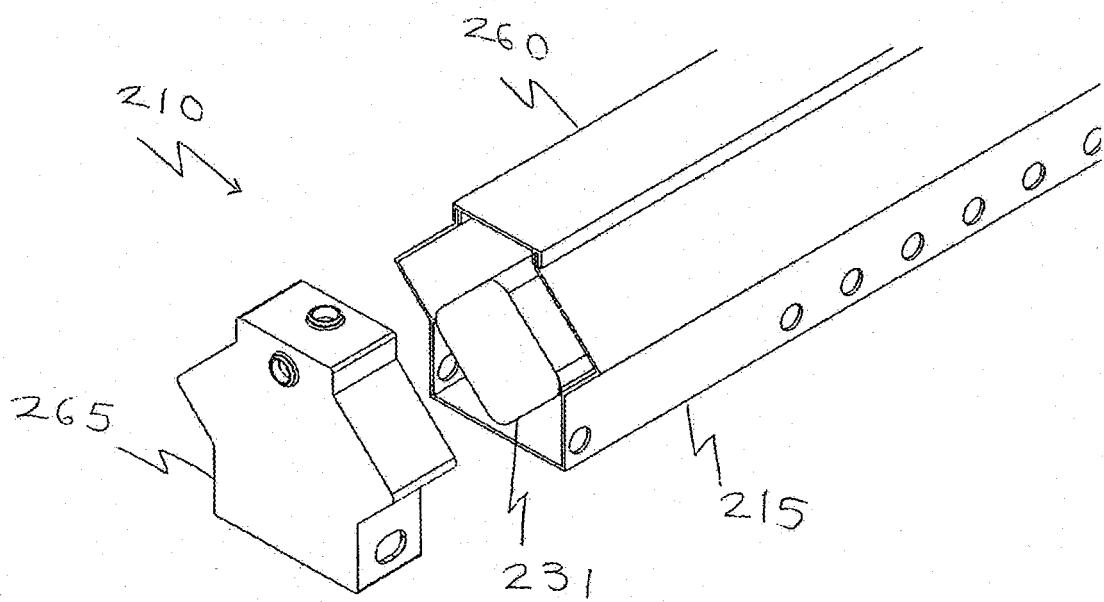


Figure 18

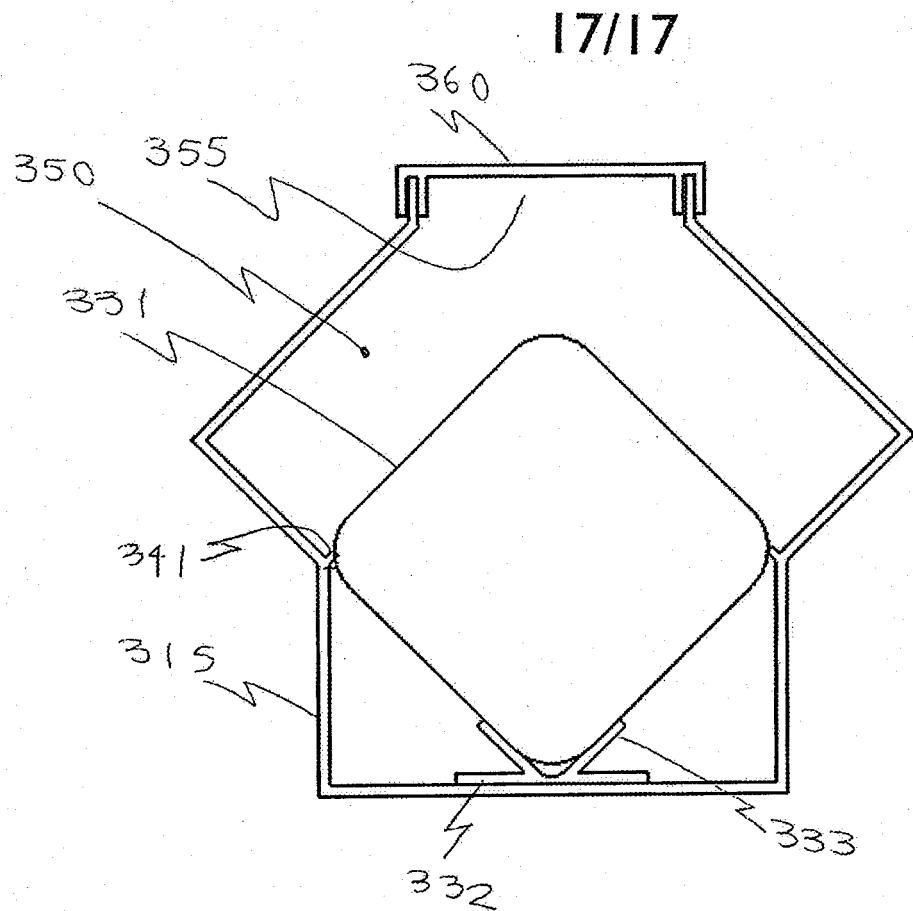


Figure 19

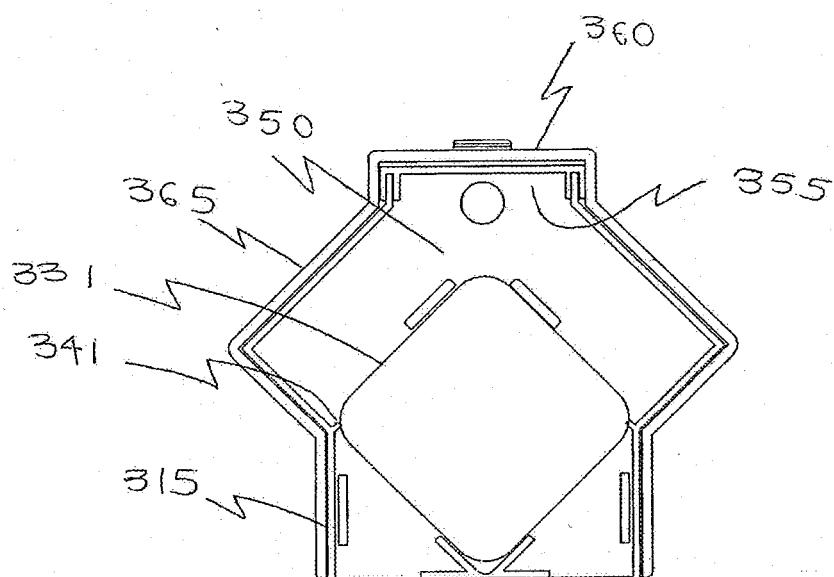


Figure 20