

FASCICULE DE BREVET D'INVENTION

21 Numéro de dépôt : 1202400431

22 Date de dépôt : 06/11/2024

30 Priorité(s) :

24 Délivré le : 11/04/2025

45 Publié le : 22.05.2025

 73 Titulaire(s) :
 Abd ELBAGHI Ahmed BUDGUI,
 Teveragh-Zeina,
 NOUAKCHOTT (MR)

 72 Inventeur(s) :
 Abd ELBAGHI Ahmed BUDGUI (MR)

 74 Mandataire : CISSOKO Idrissa, Teveragh-Zeina, Ilôt K
 ext sect II Lot 211, B.P. 7501, NOUAKCHOTT (MR).

54 Titre : Cage de Levage et Pesée.

57 Abrégé :

La cage en fer de la présente invention représente une avancée dans le transport, conçue pour faciliter le chargement et la sécurisation des charges. Dotée d'une porte adaptable, elle pèse automatiquement la cargaison grâce à des ceintures tournantes indiquant le poids. Après avoir sécurisé la porte, la cage peut être levée avec un palan pour le transport. Au déchargement, une corde à l'arrière permet d'ouvrir la porte de manière contrôlée.

Caractéristiques :

Porte avant adaptable : S'ajuste à différentes positions.

Pesée automatique : Mesure précise du poids dès le chargement.

Ceintures : Fournissent des lectures de poids précises.

Fermeture hermétique : Empêche toute fuite de cargaison.

Transport facilité : Levage simple

Déchargement contrôlé : Ouvrir la porte en douceur pour un déchargement sécurisé.

Avantages :

Sécurité : Protection des cargaisons et des travailleurs.

Efficacité : Accélère le processus de déchargement.

Précision : Lectures de poids fiables.

Facilité d'utilisation : Aucune compétence technique requise.

Cette cage en fer est donc une solution fiable pour le transport, alliant sécurité, efficacité et précision.

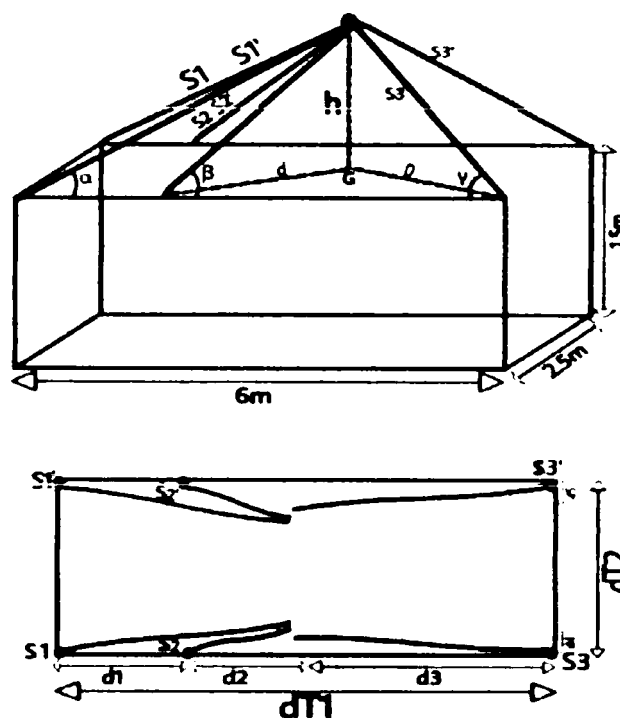


Figure 20

II. Description de l'Invention

II.1-une introduction:

La Cage de Pesée pour Levage est un dispositif spécialisé conçu pour le pesage et le levage en toute sécurité des objets lourds, notamment des sacs en vrac. Elle se compose d'une structure cage robuste équipée de parties intégrées pour la charge et des mécanismes de levage. Ce design permet des mesures de poids précises pendant que l'objet est en cours de levage. Le système inclut des crochets réglables pour faciliter son utilisation

II.2-Etat de la technique:

La méthode actuelle de déchargement des cargaisons dans les ports repose sur l'utilisation de filets pour manipuler des marchandises en vrac telles que des sacs de sucre, de riz ou d'autres articles, afin de transporter les sacs des cales des navires vers les camions. Cette méthode présente plusieurs problèmes : elle entraîne souvent des conditions de travail dangereuses, des opérations lentes et des inefficacités. De plus, les filets provoquent fréquemment la chute des sacs pendant le transport vers les camions, entraînant des pertes importantes de cargaison. En outre, les filets peuvent se coincer dans le camion, provoquant des retards et compliquant le processus de déchargement (**VOIR FIGURE 22**). La Cage de Pesée pour Levage répond à ces problèmes en offrant une solution plus sûre et plus efficace. Elle est équipée de parties intégrées pour la charge et de mécanismes de levage pour un pesage précis et une manipulation sécurisée des objets lourds. Notamment, la Cage de Pesée pour Levage fonctionne sans électricité et peut soulever jusqu'à quatre fois plus que les filets traditionnels. Elle permet également de décharger sans contact direct avec le camion, éliminant le problème chronophage des filets coincés et simplifiant le processus de déchargement. Sa structure cage robuste et ses crochets réglables réduisent considérablement les pertes de cargaison et améliorent à la fois la sécurité et l'efficacité

II.3-description sommaire de l'invention:

La Cage de Pesée pour Levage se compose de deux parties principales. La première est la balance, qui est principalement constituée d'un groupe de ressorts hélicoïdaux, d'une courroie de transmission, de quelques pignons et crémaillères, de rails, et de lecteurs de poids. Tous ces éléments sont recouverts d'un capot. Ces composants, une fois assemblés, forment une balance capable de peser tout objet placé dessus. La deuxième partie est la cage, qui est essentiellement constituée d'une porte avec un mécanisme permettant de l'ouvrir et de la fermer, grâce à des objets situés à l'intérieur des tuyaux en fer, ainsi qu'un ensemble de sangles pour la transporter et une poignée pour incliner la cage lors du déchargement.

La cage de pesée pour levage intègre plusieurs caractéristiques innovantes qui la distinguent des méthodes de déchargement traditionnelles :

Capacité d'Inclinaison : La cage peut s'incliner pendant le levage, permettant un déchargement efficace et contrôlé de sa charge. Cette fonctionnalité améliore la précision du déchargement et garantit que les marchandises sont déposées exactement où elles sont nécessaires.

Système de Pesée Intégré : Équipée de parties de charge, la cage fournit des mesures de poids précises des marchandises pendant le processus de levage. Cette intégration élimine le besoin d'équipements de pesée séparés et améliore l'efficacité globale.

Déchargement Facilité et Accéléré : La conception de la Cage de Pesée pour Levage simplifie le processus de déchargement, réduisant le temps nécessaire pour vider la cargaison. Son mécanisme efficace accélère les opérations par rapport aux méthodes traditionnelles basées sur des filets.

Sécurité Renforcée : En éliminant le contact direct avec le camion et en prévenant les pertes de cargaison, la Cage de Pesée pour Levage crée un environnement de déchargement plus sûr et contrôlé. Cela réduit les risques associés à la manipulation de la cargaison et minimise les pertes.

Ces caractéristiques améliorent collectivement la sécurité, l'efficacité et la précision du déchargement des cargaisons, répondant ainsi aux limitations des méthodes traditionnelles basées sur des filets.

II.4-description détaillée de l'invention

Parties de la balance :

ressort (principal et secondaire) ,pignons ,racks ,courroies numérotées, courroies, plaques, couvercle, rails, cordes élastiques

Ressort principaux :

Dt -Diamètre du fil =10.25mm

Dm -Diamètre du ressort =130mm=13cm

Lo -longueur libre =50cm =0.5m

Nombre de spires actives =11=n

Nombre de spires inactives =2=n

$L_n = n.Dt = 13 \times 10,25\text{mm} = 0.13\text{m}$

$X_m = L_o - L_n = 0.5\text{m} - 0.13 = 0.37\text{m}$

$G = 79\text{MPa} = 79.10^6\text{Pa}$

$$K = \frac{G D t^4}{8 D m^3 n} = \frac{79.10^6 (10.25)^4}{8 (130)^3 \cdot 11}$$

$K = 4510 \text{ N/m}$

on a :

$$K = \frac{F}{x} = \frac{70}{1,552 \cdot 10^{-2}} = 4510 \text{ kgf/m} \quad (\text{VOIR FIGURE 1})$$

Taux de ressort (70kg $\rightarrow$ 1.5cm)

sous une charge de 70 kgf un ressort s'écrase de 0,15 m

si $F=70\text{kg}$ et $K=4510$ alors

$$x = 1,552\text{cm} \quad (\text{VOIR FIGURE 2})$$

La courbe représente les variations de la force d'amortissement en fonction de sa vitesse de fonctionnement $A1 > A2 > A3$

- Le mouvement sinusoïdal observé diminue, comme le montre la figure, en raison de l'oscillation des ressorts.
- Les ressorts de la machine ne doivent pas présenter des oscillations excessives en raison de leur fonction spécifique (VOIR FIGURE 3)

les ressorts

intérieurs

(secondaire) :

Il existe un ressort secondaire à l'intérieur de chaque ressort central. Le rôle principal de ces ressorts internes est de limiter la compression complète des ressorts principaux, assurant une protection contre une compression excessive le ressort intérieur doit donc être plus haut que $0,13 \text{ m} = L_n$, afin d'empêcher le ressort principal de subir une compression complète et c'est son rôle principal

Dt -Diamètre du fil =8,263mm

Dm -Diamètre du ressort =90mm

Lo -longueur libre =25cm (the half of the principal one)

Nombre de spires actives =3=n

Nombre de spires inactives =4=n

$G = 79\text{MPa} = 79.10^6\text{Pa}$

$$K' = \frac{G D t^4}{8 D m^3 n} = \frac{79.10^6 (8)^4}{8 (90)^3 \cdot 7}, \quad K' = 9020 \text{ N/m}$$

$$K' = 2K, \quad K' = F/LO = 2255/25\text{cm} = 9020 \text{ N/m}$$

$L_0' - L_n = L_a$ / donc (L_a) est la partie active du ressort intérieurs

$$25\text{cm} - 13\text{cm} = 12\text{cm} / L_a = 12\text{cm}$$

Taux de ressort (135.3kg $\rightarrow$ 1.5cm) (VOIR FIGURE 4 et 1)

Le couvercle La fonction principale de la figure 5 est de générer une compression sur la déviation centrale des tiges présentées dans la figure 6. Ce composant agit comme un couvercle, avec chaque

section conçue pour correspondre de manière précise aux déviations des tiges. la figure 3 représente le couvercle qui, en appliquant une pression sur les tiges, comprime les ressorts lorsqu'un poids est appliqué (VOIR FIGURE 5)

la structure de l'échelle :

Les dimensions des tiges sont 1,73 m, 1,25 m et 1,2 m. Les plaques ont des dimensions de 30 cm × 15 cm.

Chaque plaque est supportée par quatre ressorts situés en dessous,

huit ressorts supplémentaires sont placés aux bords (représentés par de petits cercles).

Le mécanisme fonctionne de la manière suivante : lorsqu'une pression est appliquée vers le bas sur

le couvercle (fig. 5), les ressorts se compressent de manière équivalente

, générant une force qui influence chaque déviation des tiges (VOIR FIGURE 6)

-Les plaques et les tiges : Il y a deux types de plaques : l'une supporte quatre tiges, et l'autre en supporte seulement trois. Chaque plaque rectangulaire est soutenue par quatre ressorts, dont deux principaux et deux intermédiaires

- Le premier type, qui supporte quatre tiges, est situé au centre. Le second type, qui supporte trois tiges, est situé sur les côtés

La formule ci-dessus représente le stress appliqué sur les plaques par les tiges

$$A = 15\text{cm} \times 30\text{cm} = 450\text{ cm}^2$$

Supposons $F = 500\text{N}$

$$F_1 + F_2 + F_3 + F_4 = F = 500\text{N}$$

$$= \frac{500\text{N}}{450 \cdot 10^{-4}} = 11,111.11\text{N/m}^2 \text{ or } 11.11\text{ kN/m}^2 \sigma = \frac{F}{A}$$

F représente la force appliquée sur la plaque Par les quatre déviations

Mécanisme : La moitié du poids supporté par les tiges sera transférée aux plaques rectangulaires. ce qui entraînera une compression des ressorts sur une certaine distance en raison du poids soutenu.

- Pourquoi seulement la moitié du poids supporté par chaque tige est-elle transférée aux plaques ? C'est dû à la déviation des tiges. Idéalement, le poids devrait être réparti de manière égale entre les ressorts.
- Les valeurs des forces appliquées sur les tiges peuvent varier légèrement en fonction de la position du poids soutenu
- Le soutien d'un poids entraîne une pression sur les tiges par le couvercle, ce qui conduit à la compression des ressorts.

Le deuxième type de plaques qui supporte seulement trois tiges (trois forces appliquées à cette plaque)

Stress de la plaque

$$A = 15\text{cm} \times 30\text{cm} = 450\text{ cm}^2$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = F = 500\text{N}$$

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$= \frac{500\text{N}}{450 \cdot 10^{-4}} = 11,111.11\text{N/m}^2 \text{ or } 11.11\text{ kN/m}^2 \text{ (VOIR FIGURE 7,8,9,10)}$$

cordes élastiques :

La figure 11 montre deux cordes élastiques, chacune étant fixée à

Une crémaillère qui frotte à son tour contre un pignon

- La corde élastique dans cette position n'est pas étirée
- La corde élastique doit être fixée à la crémaillère ainsi qu'aux ressorts par une courroie
- La longueur des cordes élastiques en position initiale est de 2,85m

$$\text{ona } A^2 + B^2 = C^2$$

$$= C^2 (1.25)^2 + (1.42)^2$$

$$C = 1.89\text{m}$$

$$1.89 \times 2 = 3.78\text{m}$$

Donc, 3.78 m est la longueur de la corde élastique lorsqu'elle est étirée (position finale)

2.85m (longueur initiale) représentent 75.40% de 3.78m

Il est donc étiré de 24.6 % par rapport à sa longueur d'origine

Le rôle principal de la corde élastique est de transmettre une traction à la courroie, laquelle est fixée aux ressorts et à la crémaillère. Lorsque les ressorts sont comprimés, la corde élastique doit être reliée à ces deux éléments pour permettre le frottement de la crémaillère contre le pignon. Plus les ressorts sont comprimés, plus la corde élastique exerce une force d'attractions sur la crémaillère et la courroie (**VOIR FIGURE 11**)

Pignon et crémaillère

La distance X du pignon dépend de l'écartement entre les dents de la crémaillère. La longueur totale de la crémaillère est de 1,25 m, ce qui représente la moitié de la largeur de la machine.

Lorsque les ressorts sont comprimés vers le bas en exerçant un poids sur le couvercle, cela entraîne le relâchement de la corde élastique déjà étirée qui est fixée à la crémaillère.

Le pignon doit être fixé en place mais peut tourner librement, tandis que la crémaillère doit se déplacer d'avant en arrière pour faire tourner le pignon.

La figure ci-dessus montre la position du pignon et de sa crémaillère. En tenant compte de la longueur de la crémaillère, celle-ci peut se déplacer d'avant en arrière sur toute la largeur de la machine (**VOIR FIGURE 12**)

Ressort pignon et courroie

Il y a deux pignons entre les ressorts centraux, supportés par une courroie de transmission, de manière à pouvoir tourner simultanément avec eux

La courroie montrée sur la figure doit être fixée à la corde élastique au centre et aux deux extrémités des ressorts, comme indiqué. Lorsque les ressorts sont comprimés vers le bas, la courroie seront tirés par la corde élastique passant par les pignons illustrés

Mécanisme : La compression des ressorts, en appliquant un poids sur le couvercle de la machine, entraîne le tirage de la courroie par la corde élastique. La fonction principale des deux pignons est de réguler le mouvement de la courroie de transmission et de prévenir toute déformation ou flexion excessive.

- La longueur totale de la courroie est de 2m En supposant que ces ressorts sont comprimés de 0,2 m chacun, cela signifie que la courroie de transmission sera tirée de 0,4 m (**VOIR FIGURE 13**)

-Tiges

- Les deux forces appliquées sur les ressorts par les tiges sont toujours égales car la force du poids est appliquée exactement au milieu de la tige
- Il y a trois types de tiges, et leur rôle principal est de connecter les ressorts entre eux et de les comprimer vers le bas lorsqu'un poids est appliqué

$$\sum F = \frac{1.2m}{2} \cdot 1000kg = F2(1.2)$$

$$F2 = \frac{600}{1.2} = 500KG = 4905N$$

$$\text{➤ } F1 = F2$$

$$\sum F = \frac{1.25m}{2} \cdot 1000kg = F2(1.25)$$

$$F2 = \frac{625}{1.25} = 500KG = 4905N$$

$$\text{➤ } F1 = F2$$

$$\sum F = \frac{1.73m}{2} \cdot 1000kg = F2(1.73)$$

$$F2 = \frac{865}{1.73} = 500KG = 4905N$$

$$\text{➤ } F1 = F2 \text{ (VOIR FIGURE 14)}$$

Voici les détails concernant les composants de la cage :

Poignée:

$$r \cdot \beta = 0,23m \cdot \frac{\pi}{2}$$

donc 0,36m est la distance entre les points A et B. Donc, chaque ressort sera tiré de $0,36m / 2$, soit 0,18 m (18 cm), pour déverrouiller la porte.

La longueur de la corde passant par le milieu de la pièce est d'environ 14m

Cet objet (poignée) est responsable de l'inclinaison de la machine et de l'ouverture de la porte lorsqu'il est tiré.

Tirer la corde supérieure de la poignée du point A au point B entraîne le tirage de deux ressorts par la corde centrale afin de déverrouiller la porte (VOIR FIGURE 15 et 16)

côté avant

-La figure montrée est le côté avant de la machine.

Mécanisme : lorsque nous tirons sur la corde horizontale à l'aide de la poignée, cela comprime le ressort horizontal, ce qui déverrouille la porte. Par conséquent, la machine s'inclinera, permettant les sangles supérieures de soulever la porte vers le haut à travers les tuyaux

-Le rôle principal des ressorts supérieurs est de diminuer la force nécessaire pour ouvrir la porte pendant l'inclinaison de la machine et de l'arrêter progressivement

-Les sangles obliques fixées à la porte doivent passer à travers les ressorts.

Tous ces éléments doivent être cachés à l'intérieur des tuyaux, y compris les bords de la porte.

-Il doit y avoir un aimant à l'endroit indiqué par la flèche, et son rôle principal est d'empêcher les oscillations des ressorts horizontaux afin de fermer parfaitement la porte (VOIR FIGURE 17)

- le tuyau avant

Dans cet état montré par la figure, la porte est déverrouillée. La pièce supérieure, soutenue par le petit ressort, bloque la grande pièce de se déplacer horizontalement, ce qui signifie que le ressort est comprimé dans cet état

Mécanisme : lorsque nous tirons sur la corde à l'aide de la poignée, cela comprime le ressort qui est attaché à la grande pièce métallique. Dès que la grande pièce métallique se déplace au-dessus de la petite, elle se ferme automatiquement en relâchant le petit ressort vers le bas, ce qui nous donne un état similaire à celui montré dans la figure (état actuel). Lorsque nous comprenons le petit ressort vertical à l'aide de la pièce qui lui est attachée, cela libère la grande pièce, ce qui entraîne le verrouillage de la porte

-Calcul du ressort : longueur libre = 22 cm, diamètre du fil = 4 mm, diamètre de la bobine = 70 mm, spire actifs = 6, spire inactifs = 1.

Par conséquent, $k = 1228 \text{ N/m}$, diamètre du tuyau = 13 cm (VOIR FIGURE 18)

Maillon métallique

Les six sangles de la machine doivent être suspendues (attachées) à cet objet, $D = 2 \text{ m}$, $d = 0,45 \text{ m}$. Le but principal de la figure montrée est de diviser parfaitement le poids de la machine et de sa charge utile et de faciliter le transport ainsi que l'inclinaison. Le poids total soutenu par cette pièce est de $15t - 3t = 12 \text{ tonnes}$, 15 tonnes est le poids total de la boîte et de sa charge utile, dont 3 tonnes sont soulevées par les sangles

Les crochets des grues des navires peuvent généralement soulever 30 tonnes (VOIR FIGURE 19)

Dimensions et angles de la partie supérieure (sangles)

$$h=4.2m / \alpha \approx 55^\circ / \beta = 70.5^\circ / \gamma = \alpha = 55^\circ$$

$$d1=d2=1.5m, d3=3m, dT1=6m, dT2=2.5m$$

$$S1=S1'=S3=S3'=5.2m, S2=S2'=4.5m$$

En supposant que le poids total de la cage métallique et de sa charge utile = 15 tonnes = W

➤ Calculons la charge des sangles

$$S1=w \cdot \left(\frac{d1}{dT1}\right) \left(\frac{d4}{dT2}\right) = 15 \left(\frac{1.5}{6}\right) \left(\frac{0.25}{2.5}\right) = 0.375T$$

$$S1=S1'=0.375T$$

$$S2=w \cdot \left(\frac{d2}{dT1}\right) \left(\frac{d5}{dT2}\right) = 15 \left(\frac{1.5}{6}\right) \left(\frac{0.25}{2.5}\right) = 0.375T$$

$$S2=S2'=0.375T$$

$$S3=w \cdot \left(\frac{d3}{dT1}\right) \left(\frac{d4}{dT2}\right) = 15 \left(\frac{3}{6}\right) \left(\frac{0.25}{2.5}\right) = 0.75T$$

$$S3=S3'=0.75T$$

$$S1+S1'+S2+S2'+S3+S3'=3ton$$

Nous avons remarqué que le poids total n'est pas entièrement supporté par les sangles, seulement 3 tonnes

Calculons la tension de chaque sangle en fonction du poids supporté

TS1 ?

$$w \cdot \left(\frac{d1}{dT1}\right) \left(\frac{d5}{dT2}\right) \cdot \frac{s1}{\sqrt{(s1)^2 - (d1^2 + d5^2)}} = 15 \cdot \left(\frac{1.5}{6}\right) \left(\frac{0.25}{2.5}\right) \cdot \frac{5.2}{\sqrt{(5.2)^2 - (1.5^2 + 0.25^2)}} = TS1 = TS1' = 0.45$$

TS2 ?

$$w \cdot \left(\frac{d2}{dT1}\right) \left(\frac{d5}{dT2}\right) \cdot \frac{s1}{\sqrt{(s1)^2 - (d2^2 + d5^2)}} = 15 \cdot \left(\frac{1.5}{6}\right) \left(\frac{0.25}{2.5}\right) \cdot \frac{4.5}{\sqrt{(4.5)^2 - (1.5^2 + 0.25^2)}} = Ts2 = Ts2' = 0.5$$

Ts3?

$$w \cdot \left(\frac{d3}{dT1}\right) \left(\frac{d5}{dT2}\right) \cdot \frac{s1}{\sqrt{(s1)^2 - (d3^2 + d5^2)}} = 15 \cdot \left(\frac{3}{6}\right) \left(\frac{0.25}{2.5}\right) \cdot \frac{5.2}{\sqrt{(5.2)^2 - (3^2 + 0.25^2)}} = Ts3 = Ts3' = 0.91$$

Tst=3.72N (VOIR FIGURE 20)

Avant l'inclinaison

S1 = S3 = 5,2 m, S2 = 4,5 m, d1 = 1,5 m, d2 = 4,5 m Bien stable

Après l'inclinaison

S1 = 5,2m, S2 = 4,85m, S3 = 5,2 + 1,36 = 6,56m, d3 = 0,75m, d4 = 5,25m

Nous remarquons que d3 (d3 < d1) est devenu plus petit après l'inclinaison en raison de l'allongement des sangles S2 et S2', qui sont devenues plus longues en changeant leur position. Pour les sangles S3 et S3', leurs longueurs restent les mêmes, mais ce qui change, ce sont leurs liens. La longueur du tuyau supérieur est de 1,7 m, donc 1,36 m représente 80 % de la longueur du tuyau supérieur, le lien intérieur passe à travers le tuyau jusqu'à atteindre 1,36 m de sa longueur. Donc l'inclinaison

Mécanisme : en tirant sur la corde responsable de l'inclinaison de la machine, cela déverrouillera la porte qui est attachée aux sangles S3 et S3' pour passer à travers les tuyaux jusqu'à ce que les ressorts les arrêtent. les sangles S1 et S1' restent inchangées. Une partie des sangles S2 et S2' est cachée à l'intérieur du tuyau et est libérée lorsque nous inclinons la machine pour équilibrer l'inclinaison (VOIR FIGURE 21)

III- REVENDICATIONS

1. Une cage en métal pour le transport de cargaison comprenant :
 - a. un cadre en acier conçu pour supporter et contenir la cargaison, notamment des sacs
 - b. un mécanisme unique pour incliner la cage afin de faciliter le déchargement de la cargaison
 - c. une balance intégrée pour peser la cargaison
 - d. où le mécanisme d'inclinaison et le mécanisme de la balance sont conçus de manière unique pour offrir un fonctionnement efficace et précis
 - e. un mécanisme unique pour ouvrir la porte pendant l'inclinaison.
2. La cage en métal selon la revendication 1, où le mécanisme d'inclinaison comprend un système mécanique permettant à la cage de s'incliner à divers angles.
3. La cage en métal selon la revendication 1, où la balance intégrée est une balance numérique avec un capteur de haute précision, fournissant des mesures de poids en temps réel.
4. La cage en métal selon la revendication 1, où le mécanisme unique pour incliner et décharger la cargaison comprend des commandes automatisées pour ajuster l'angle d'inclinaison et décharger la cargaison.
5. La cage en métal selon la revendication 1, où le mécanisme pour ouvrir la porte pendant l'inclinaison comprend un actionneur automatisé qui se synchronise avec le mécanisme d'inclinaison pour garantir que la porte s'ouvre en douceur lorsque la cage s'incline.
6. La cage en métal selon la revendication 1, où le mécanisme d'inclinaison est équipé de dispositifs de verrouillage pour maintenir la cage en toute sécurité à l'angle désiré pendant le processus de déchargement.
7. La cage en métal selon la revendication 1, où la balance intégrée est équipée d'une unité d'affichage montée sur la cage pour faciliter la lecture des mesures de poids.
8. La cage en métal selon la revendication 1, où les commandes automatisées pour le mécanisme d'inclinaison et le processus de déchargement sont opérées via un panneau d'interface utilisateur situé sur la cage.
9. La cage en métal selon la revendication 1, où le mécanisme unique pour incliner et décharger la cargaison comprend des dispositifs de sécurité pour éviter tout mouvement accidentel ou basculement de la cage pendant l'opération.
10. La cage en métal selon la revendication 1, où le cadre en acier de la cage comprend des structures de renforcement pour améliorer la durabilité et la capacité de charge.

IV-ABREGE DESCRIPTIF

La cage en fer de la présente invention représente une avancée dans le transport, conçue pour faciliter le chargement et la sécurisation des charges. Dotée d'une porte adaptable, elle pèse automatiquement la cargaison grâce à des ceintures tournantes indiquant le poids. Après avoir sécurisé la porte, la cage peut être levée avec un palan pour le transport. Au déchargement, une corde à l'arrière permet d'ouvrir la porte de manière contrôlée.

Caractéristiques :

Porte avant adaptable : S'ajuste à différentes positions.

Pesée automatique : Mesure précise du poids dès le chargement.

Ceintures : Fournissent des lectures de poids précises.

Fermeture hermétique : Empêche toute fuite de cargaison.

Transport facilité : Levage simple

Déchargement contrôlé : Ouvrir la porte en douceur pour un déchargement sécurisé.

Avantages :

Sécurité : Protection des cargaisons et des travailleurs.

Efficacité : Accélère le processus de déchargement.

Précision : Lectures de poids fiables.

Facilité d'utilisation : Aucune compétence technique requise.

Cette cage en fer est donc une solution fiable pour le transport, alliant sécurité, efficacité et précision.

Figure 20

V- DESSIN

Figure 1 :

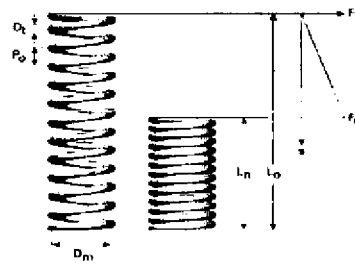


Figure 2 :

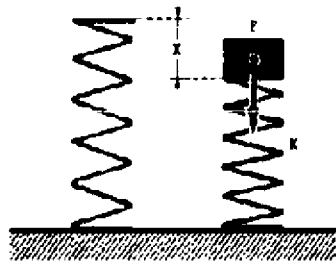


Figure 3

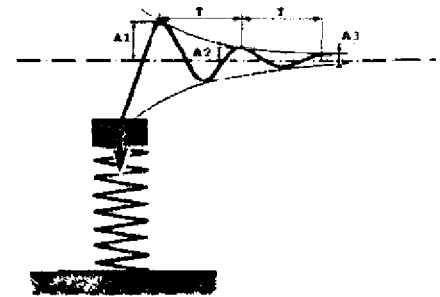


Figure 4 :

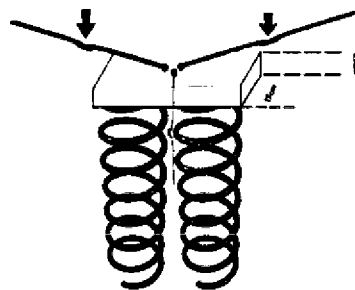


Figure 5:

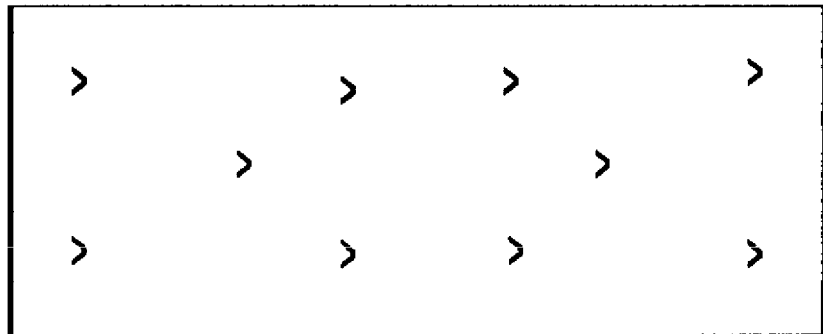


Figure 6:

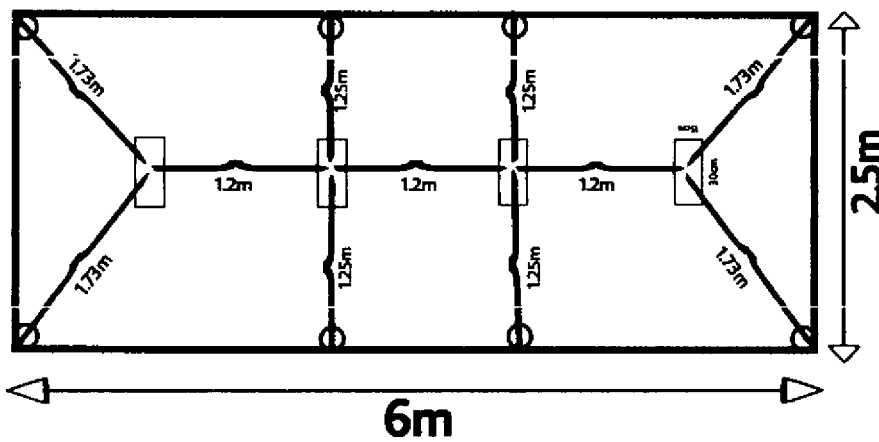


Figure 7:

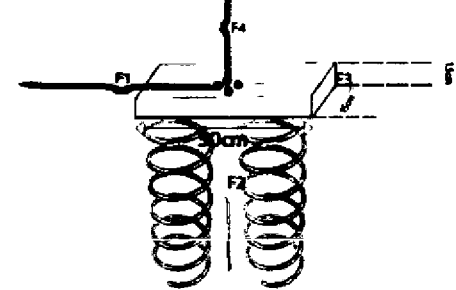


Figure 8:

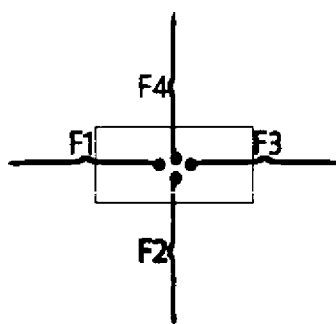


Figure 9:

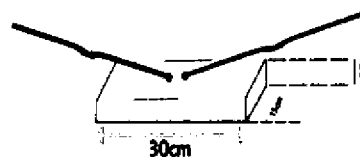


Figure 10:

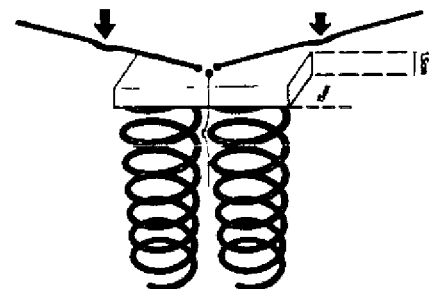


Figure 11:

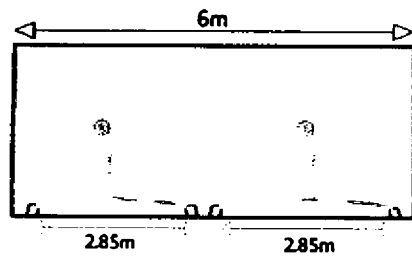


Figure 12:

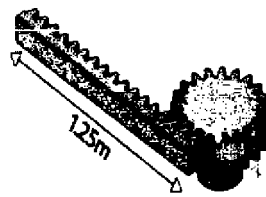


Figure 13:

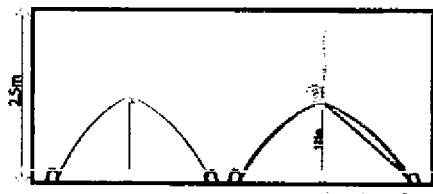
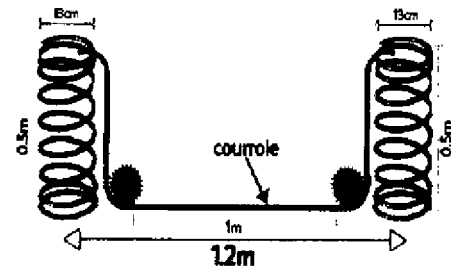


Figure 14 :

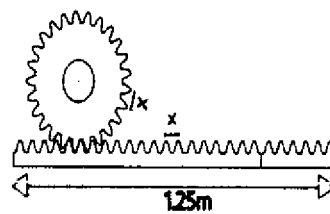


Figure 15:

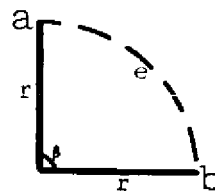


Figure 17:

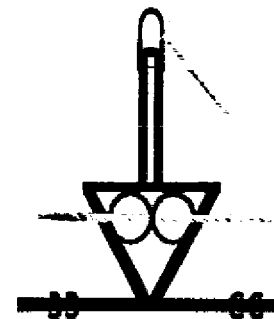


Figure 18:

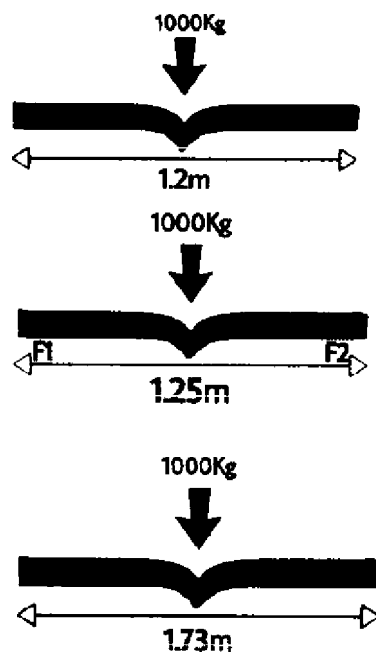


Figure 19:

Figure 20:

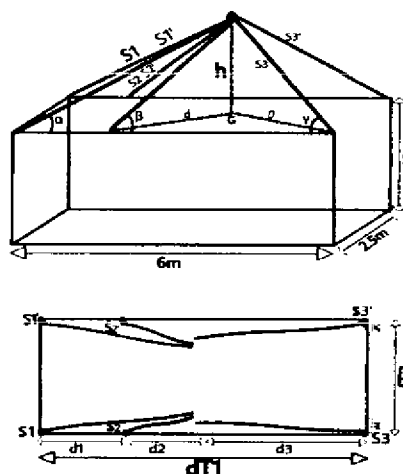


Figure 21:

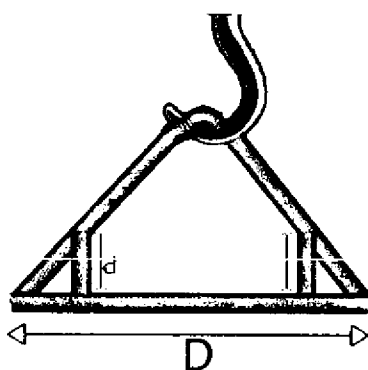
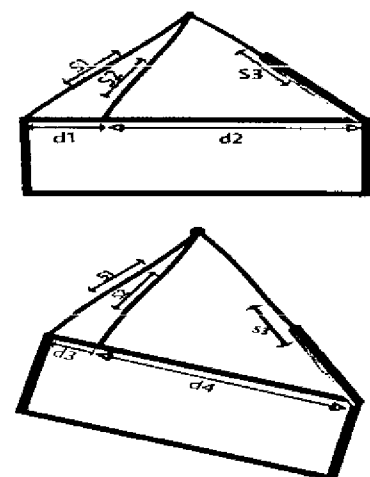
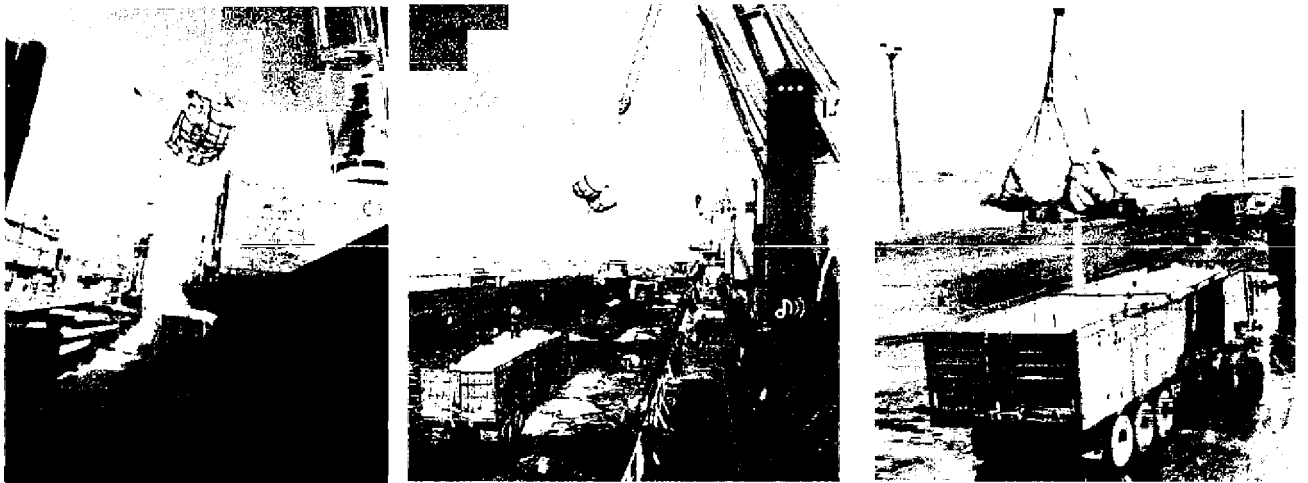


Figure 22:



Remarques: les images ci-dessous ont été capturées à partir de vidéos qui expliquent l'invention et ses mécanismes, envoyées avec le dossier de la demande sur une clé USB

