

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :

3 138 521

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

23 08121

51 Int Cl⁸ : G 01 N 1/10 (2023.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27.07.23.

30 Priorité : 28.07.22 CN 202210896999.7.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.02.24 Bulletin 24/05.

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) : Guangdong Brunp Recycling Technology Co., Ltd. Société de droit chinois — CN et HUNAN BRUNP RECYCLING TECHNOLOGY CO., LTD. Société de droit chinois — CN.

72 Inventeur(s) : ZHANG Mingge, CHEN Lei, LIANG Zhihao et LI Changdong.

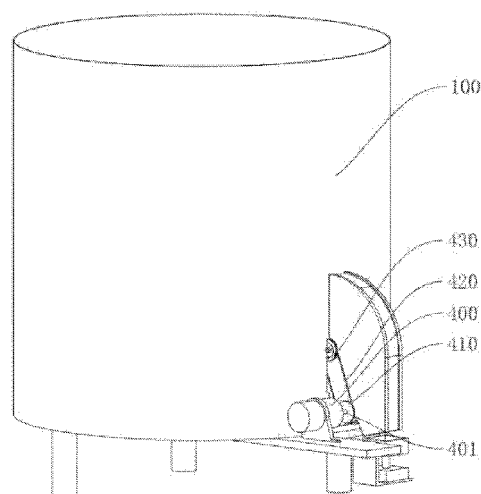
73 Titulaire(s) : Guangdong Brunp Recycling Technology Co., Ltd. Société de droit chinois, HUNAN BRUNP RECYCLING TECHNOLOGY CO., LTD. Société de droit chinois.

74 Mandataire(s) : CASALONGA.

54 DISPOSITIF D'ÉCHANTILLONNAGE DE POUDRE AUTOMATIQUE.

57 La présente invention concerne un dispositif d'échantillonnage de poudre automatique comprenant : un silo de stockage, muni d'une position d'installation sur une paroi latérale extérieure ; un capot de protection, installé sur le silo de stockage à travers la position d'installation et muni d'un orifice de sortie sur un côté adverse au silo de stockage ; un ensemble d'échantillonnage, comprenant une tige de raclage, une unité de poussée, une roue d'échantillonnage et une came, et un ensemble d'entraînement, configuré pour entraîner la roue d'échantillonnage en rotation.

Figure pour l'abrégé : figure 1



FR 3 138 521 - A1



Description

Titre de l'invention : DISPOSITIF D'ÉCHANTILLONNAGE DE POUDRE AUTOMATIQUE

- [0001] La présente invention concerne le domaine de l'échantillonnage automatique pendant la production de matériaux de cathode et d'anode pour les batteries au lithium, et en particulier un dispositif d'échantillonnage de poudre automatique.
- [0002] Le dispositif d'échantillonnage de poudre automatique existant est principalement basé sur un échantillonnage à vis et l'échantillonnage à vis a tendance à créer des trous dans un silo de stockage, ce qui provoque un échec de l'échantillonnage. En outre, du fait d'un espace entre une vis et un manchon, les impuretés contenues dans l'air provoquent une contamination de la poudre lorsque les pressions à l'intérieur et à l'extérieur du silo de stockage ne sont pas identiques.
- [0003] Une autre méthode d'échantillonnage possible actuellement est l'échantillonnage manuel, et un opérateur doit ouvrir un silo de stockage puis utiliser une cuillère pour prélever un échantillon. Par conséquent, cette méthode de stockage non seulement provoque une importante contamination mais aussi présente une faible efficacité de fonctionnement. Du fait que les matériaux de cathode et d'anode pour batteries au lithium présentent une sensibilité extrêmement élevée aux corps étrangers métalliques, il est nécessaire, pour réaliser un échantillonnage automatique sans contamination pendant la production des matériaux de cathode et d'anode pour batteries au lithium, de développer un dispositif d'échantillonnage de poudre automatique qui puisse réaliser un échantillonnage automatique sans contamination.
- [0004] La présente invention vise à résoudre au moins un des problèmes techniques existant dans l'art antérieur. De ce fait, la présente invention propose un dispositif d'échantillonnage de poudre automatique qui peut réaliser un échantillonnage sans contaminer la poudre.
- [0005] Selon un premier mode de réalisation de la présente invention, il est prévu un dispositif d'échantillonnage de poudre automatique comprenant : un silo de stockage, muni d'une position d'installation sur une paroi latérale extérieure ; un capot de protection, installé sur le silo de stockage à travers la position d'installation et muni d'un orifice de sortie sur un côté opposé au silo de stockage ; un ensemble d'échantillonnage, comprenant une tige de raclage, une unité de poussée, une roue d'échantillonnage et une came, dans lequel la came est fixée dans le capot de protection dans une direction axiale de la roue d'échantillonnage, la roue d'échantillonnage est agencée de manière rotative dans le capot de protection autour d'un axe central de la came, une paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage

vient en butée contre une paroi latérale intérieure du capot de protection, une rainure pour le maintien d'un matériau est formée sur la paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage, la tige de raclage et l'unité de poussée passent à travers la rainure et sont agencées de manière coulissante dans la roue d'échantillonnage dans une direction radiale de la roue d'échantillonnage, et les parties inférieures de la tige de raclage et de l'unité de poussée viennent chacune en butée contre la came et sont chacune coulissantes par rapport à une surface de la came ; et un ensemble d'entraînement, configuré pour entraîner la roue d'échantillonnage en rotation.

[0006] Le dispositif d'échantillonnage de poudre automatique selon le mode de réalisation de la présente invention a au moins les effets techniques suivants : pendant un processus d'échantillonnage, la paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage vient en butée contre une paroi intérieure du capot de protection pour protéger de la contamination extérieure un matériau prélevé par la roue d'échantillonnage ; la roue d'échantillonnage tourne pour entraîner la tige de raclage et l'unité de poussée à coulisser par rapport à une surface de la came, de sorte que la tige de raclage s'étend à partir de la roue d'échantillonnage pour racler le matériau vers la paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage ; et lorsque la roue d'échantillonnage tourne vers une position au-dessus de l'orifice de sortie, le matériau est poussé par l'unité de poussée vers un dispositif mécanique. Par conséquent, le dispositif d'échantillonnage automatique de la présente invention possède les caractéristiques de degré d'automatisation élevé, d'efficacité d'échantillonnage automatique élevée et de simplicité de structure, ce qui est pratique pour une promotion et une application dans le domaine de l'échantillonnage automatique pendant la production de matériaux de cathode et d'anode pour batteries au lithium.

[0007] Selon certains modes de réalisation de la présente invention, la came est munie d'une première partie courante et d'une seconde partie courante, la partie inférieure de la tige de raclage vient en butée contre une paroi latérale extérieure de la première partie courante et peut coulisser par rapport à une surface de la première partie courante, la partie inférieure de l'unité de poussée vient en butée contre une paroi latérale extérieure de la seconde partie courante et peut coulisser par rapport à une surface de la seconde partie courante, et la première partie courante et la seconde partie courante sont reliées de manière fixe.

[0008] Selon certains modes de réalisation de la présente invention, la première partie courante comprend une première surface convexe, une première surface latérale et au moins deux surfaces concaves, dans laquelle la première surface latérale a la forme d'une surface latérale extérieure semi-cylindrique, les au moins deux surfaces concaves sont respectivement situées de part et d'autre de la première surface convexe, les surfaces concaves sont utilisées pour servir d'amortisseur coulissant à la tige de

raclage, la seconde partie courante comprend une seconde surface convexe formée par un renflement central et deux surfaces inclinées formées aux deux côtés de la seconde surface convexe, la seconde surface convexe est utilisée pour pousser un matériau en coopération avec l'unité de poussée, la première surface convexe et la seconde surface convexe sont agencées d'un même côté de la came, et la première surface convexe a un rayon de courbure plus petit que la seconde surface convexe.

- [0009] Selon certains modes de réalisation de la présente invention, l'unité de poussée comprend une tige de poussée et une plaque de poussée prévue à une extrémité de la tige de poussée opposée à la came, dans laquelle la plaque de poussée et la tige de poussée sont formées d'un seul tenant, la rainure est dimensionnée pour correspondre à la plaque de poussée et la tige de poussée est agencée dans la roue d'échantillonnage à travers la plaque de poussée.
- [0010] Selon certains modes de réalisation de la présente invention, une pluralité de rainures sont agencées de manière séquentielle le long de la paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage et la tige de raclage et l'unité de poussée sont chacune agencées en nombre identique au nombre des rainures.
- [0011] Selon certains modes de réalisation de la présente invention, une extrémité du capot de protection dirigée vers le silo de stockage est dotée d'un orifice d'alimentation ouvert et une extrémité du capot de protection opposée au silo de stockage est dotée d'un orifice de sortie s'étendant vers le bas, et l'orifice d'alimentation est utilisé pour l'échantillonnage en coopération avec la tige de raclage et la roue d'échantillonnage.
- [0012] Selon certains modes de réalisation de la présente invention, le dispositif d'échantillonnage de poudre automatique inclut en outre une unité de pesage agencée en dessous de l'orifice de sortie et configurée pour mesurer une quantité d'échantillon de l'ensemble d'échantillonnage.
- [0013] Des aspects et avantages supplémentaires de la présente invention seront en partie prévus dans la description qui suit et apparaîtront clairement en partie à la lecture de la description qui suit ou seront compris à travers la mise en pratique de la présente invention.

Brève description des dessins

- [0014] Les aspects et avantages supplémentaires de la présente invention apparaîtront clairement et seront faciles à comprendre à la lecture de la description des modes de réalisation prise conjointement avec les dessins annexés suivants.
- [0015] [Fig.1] La [Fig.1] est un schéma structurel d'un dispositif d'échantillonnage de poudre automatique selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0016] [Fig.2] La [Fig.2] est une vue en coupe transversale illustrant l'échantillonnage par une tige de poussée dans un ensemble d'échantillonnage ;

- [0017] [Fig.3] La [Fig.3] est une vue en coupe transversale illustrant l'échantillonnage par une tige de raclage dans un ensemble d'échantillonnage ;
- [0018] [Fig.4] La [Fig.4] est une vue en coupe transversale d'une tige de poussée et d'un ensemble de raclage ;
- [0019] [Fig.5] La [Fig.5] est une vue en coupe transversale d'une roue d'échantillonnage ;
- [0020] [Fig.6] La [Fig.6] est un schéma structurel d'une came ; et
- [0021] [Fig.7] La [Fig.7] est un schéma structurel d'une tige de poussée et d'une tige de raclage agencées sur une came.
- [0022] Numéros de référence :
- [0023] silo de stockage : 100 ;
- [0024] capot de protection : 200 ; orifice de sortie : 210 ;
- [0025] tige de raclage : 300 ; plaque de poussée : 311 ; tige de poussée : 312 ; roue d'échantillonnage : 320 ; premier trou d'installation : 321 ; rainure : 322 ; second trou traversant : 323 ; came : 330 ; première surface convexe : 3311 ; surface concave : 3312 ; première surface latérale : 3313 ; seconde surface convexe : 3321 ; surface inclinée : 3322 ; ressort : 340 ; partie coulissante : 350 ;
- [0026] moteur : 400 ; arbre rotatif : 401 ; roue d'entraînement : 410 ; courroie : 420 ; poulie à courroie : 430 ; et
- [0027] unité de pesage : 500.
- [0028] Les modes de réalisation de la présente invention sont décrits en détail ci-après. Des exemples des modes de réalisation sont illustrés sur les dessins. Les mêmes numéros ou des numéros similaires représentent les mêmes éléments ou des éléments similaires ou ayant les mêmes fonctions ou des fonctions similaires tout au long de la description. Les modes de réalisation décrits ci-après en référence aux dessins joints sont donnés à titre d'exemple. Ces modes de réalisation ne sont utilisés que pour expliquer la présente invention et ne sauraient être interprétés comme ayant un rôle limitatif pour la présente invention.
- [0029] La présente invention concerne un dispositif d'échantillonnage de poudre automatique, comprenant un silo de stockage 100, un ensemble d'échantillonnage, un capot de protection 200 et un ensemble d'entraînement.
- [0030] Comme le montrent les figures 1 à 7, une position d'installation est prévue sur une partie inférieure d'une paroi latérale extérieure du silo de stockage 100 et la partie inférieure ici n'inclut pas une surface inférieure du silo de stockage 100, mais plutôt une partie de la paroi latérale extérieure du silo de stockage 100 qui s'étend dans une direction verticale. Comme le montre la [Fig.1], le capot de protection 200 passe à travers la position d'installation et est installé dans la partie inférieure de la paroi latérale extérieure du silo de stockage 100. Un orifice de sortie 210 pour évacuer un matériau est formé à une partie inférieure du capot de protection 200. Le capot de

protection 200 est configuré pour protéger un matériau contre toute contamination externe pendant un processus d'échantillonnage. Comme le montrent les figures 2 à 6, l'ensemble d'échantillonnage comprend une tige de raclage 300, une unité de poussée, une roue d'échantillonnage 320 et une came 330. Comme le montre la [Fig.5], la roue d'échantillonnage 320 possède une structure cylindrique, une surface d'extrémité de la roue d'échantillonnage 320 est munie d'une poulie de courroie 430 et la poulie de courroie 430 et la roue d'échantillonnage 320 sont disposées sur le même axe central. Une paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage 320 vient en butée contre ou est à proximité d'une paroi latérale intérieure du capot de protection 200, réduisant ainsi le contact d'un matériau sur la roue d'échantillonnage 320 avec l'environnement extérieur. Une rainure 322 est formée sur la paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage 320 pour maintenir un matériau raclé par la tige de raclage 300. La rainure 322 peut être dotée de deux seconds trous traversants 323 et la tige de raclage 300 et l'unité de poussée sont agencées dans la roue d'échantillonnage 320 à travers les seconds trous traversants 323 respectifs. Un premier trou d'installation 321 s'étendant le long d'une direction d'épaisseur de la roue d'échantillonnage 320 est prévu au centre de la roue d'échantillonnage 320 et le premier trou d'installation 321 est prévu pour faciliter l'emmanchement de la roue d'échantillonnage 320 sur la came 330, de sorte que la roue d'échantillonnage 320 puisse être agencée dans le capot de protection 200. Comme le montre la [Fig.4], l'unité de poussée comprend une tige de poussée 312 et une plaque de poussée 311 qui sont formées d'un seul tenant. La plaque de poussée 311 est formée de façon à correspondre à la rainure 322 et est agencée dans la rainure 322. La plaque de poussée 311 est munie d'un premier trou traversant qui est dimensionné pour correspondre à un corps de tige de la tige de raclage 300 et la tige de raclage 300 passe à travers le premier trou traversant et peut coulisser par rapport à la plaque de poussée 311. Comme le montre la [Fig.7], la tige de poussée 312 et la tige de raclage 300 sont chacune munies d'une partie coulissante 350 et d'un ressort 340 qui est agencé au-dessus de la partie coulissante 350. Le ressort 340 est utilisé pour le rappel élastique de la tige de poussée 312 ou de la tige de raclage 300 après l'extension à partir de la roue d'échantillonnage 320. Comme le montrent les figures 6 et 7, la came 330 comprend une première partie courante et une seconde partie courante qui sont reliées de manière fixe. La came 330 et la roue d'échantillonnage 320 sont agencées sur le même axe central. La tige de raclage 300 et la tige de poussée 312 pourraient coulisser par rapport aux surfaces respectivement de la première partie courante et de la seconde partie courante, de sorte que la tige de raclage 300 et la tige de poussée 312 coopèrent l'une avec l'autre sous l'entraînement de la roue d'échantillonnage 320 pour réaliser les procédures de raclage et de poussée. Par conséquent, le dispositif d'échantillonnage automatique de la présente invention

possède les caractéristiques d'échantillonnage automatique, d'efficacité d'échantillonnage élevée, de simplicité de structure et de contamination réduite des matériaux pendant l'échantillonnage, et est pratique pour une promotion dans le domaine de l'échantillonnage automatique pendant la production de matériaux de cathode et d'anode pour batteries au lithium.

[0031] Dans certains modes de réalisation de la présente invention, comme le montrent les figures 6 et 7, la came 330 comprend une première partie courante et une seconde partie courante qui sont reliées de manière fixe. Comme le montrent les figures 6 et 7, la première partie courante comprend une première surface convexe 3311, une première surface latérale 3313 et des surfaces concaves 3312. La première partie courante possède une structure cylindrique et la première surface latérale 3313 est une surface latérale extérieure de la première partie courante. La première surface latérale 3313 se présente sous la forme d'une surface latérale extérieure semi-cylindrique et représente une moitié de la paroi latérale extérieure de la première partie courante. La partie restante de la paroi latérale extérieure de la première partie courante comprend une première surface convexe 3311 formée par une saillie médiane et deux surfaces concaves 3312 sur deux côtés de la première surface convexe 3311. Une fois le raclage terminé, la tige de raclage 300 coulisse sur toute surface concave 3312 pour amortir les vibrations causées par le rappel du ressort 340. La seconde partie courante comprend une seconde surface convexe 3321 formée par un renflement central et deux surfaces inclinées 3322 sur deux côtés de la seconde surface convexe 3321. Lorsque la tige de poussée 312 coulisse le long d'une surface inclinée 3322 vers la seconde surface convexe 3321, avec la rotation de la roue d'échantillonnage 320, la tige de poussée 312 pousse le matériau dans la rainure 322 vers une unité de pesage 500. Les surfaces inclinées 3322 sont utilisées pour amortir une force élastique produite sous l'effet du rappel de la tige de poussée 312 par le ressort 340. En particulier, la première surface convexe 3311 et la seconde surface convexe 3321 sont agencées d'un même côté de la came 330, et les deux sont tournées vers l'orifice de sortie 210.

[0032] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, comme le montrent la [Fig.2], la [Fig.3] et la [Fig.7], la came 330 est fixée à la roue d'échantillonnage 320 et la tige de raclage 300 et la tige de poussée 312 coulissent respectivement sur les surfaces de la première partie courante et de la seconde partie courante sous l'effet de la rotation de la roue d'échantillonnage 320. La seconde partie courante comprend en outre une seconde surface latérale et la seconde surface latérale se présente sous la forme d'une surface latérale extérieure semi-cylindrique. Lorsque la tige de raclage 300 tourne avec la roue d'échantillonnage 320 vers la première surface latérale 3313, la tige de raclage 300 s'étend à partir de la roue d'échantillonnage 320 et tourne avec la roue d'échantillonnage 320 et, pendant ce temps, un matériau dans le silo de stockage

100 est raclé vers la paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage 320. Lorsque la tige de raclage 300 tourne avec la roue d'échantillonnage 320 vers une surface concave 3312, le ressort 340 subit un rappel élastique pour amener la tige de raclage 300 à revenir dans la position initiale. Lorsque la tige de raclage 300 tourne avec la roue d'échantillonnage 320 vers la première surface convexe 3311, la tige de raclage 300 est située dans une position plus basse que la tige de poussée 312 en raison d'une différence de hauteur entre la première surface convexe 3311 et la seconde surface convexe 3321, c'est-à-dire que la tige de poussée 312 coulisse vers la seconde surface convexe 3321 et pousse le matériau vers l'unité de pesage 500. Lorsque la tige de poussée 312 tourne avec la roue d'échantillonnage 320 vers la seconde surface latérale, la tige de poussée 312 reste fixe et une rainure 322 pour maintenir un matériau est formée par la plaque de poussée 311 et la paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage 320. Lorsque la tige de poussée 312 tourne avec la roue d'échantillonnage 320 vers une surface inclinée 3322, le ressort 340 subit un rappel élastique pour amener la tige de poussée 312 à revenir dans la position initiale.

[0033] Dans certains modes de réalisation de la présente invention, comme le montrent les figures 4 et 5, au moins deux rainures 322 peuvent être formées dans la roue d'échantillonnage 320 et deux seconds trous traversants 323 sont formés dans chaque rainure 322. Chaque second trou traversant 323 comprend une demi-section supérieure du second trou traversant 323 et une demi-section inférieure du second trou traversant 323. La demi-section supérieure du second trou traversant 323 est dimensionnée pour correspondre à une demi-section supérieure de la tige de raclage 300 ou de la tige de poussée 312, et la demi-section inférieure du second trou traversant 323 est dimensionnée pour correspondre à la partie coulissante 350. Lorsque la tige de raclage 300 ou la tige de poussée 312 s'étend à partir de la roue d'échantillonnage 320, le ressort 340 est contracté par la partie coulissante 350. Lorsque la tige de raclage 300 ou la tige de poussée 312 réalise un raclage ou une poussée, c'est-à-dire lorsque la tige de raclage 300 ou la tige de poussée 312 tourne avec la roue d'échantillonnage 320 vers une surface concave 3312 ou une surface inclinée 3322 de la came 330, le ressort 340 exerce une force élastique pour rappeler la tige de raclage 300 ou la tige de poussée 312. Une pluralité de rainures 322 sont agencées à intervalles identiques sur la paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage 320 et chaque rainure 322 est munie d'une tige de raclage 300 et d'une tige de poussée 312, de sorte que la roue d'échantillonnage 320 peut réaliser un raclage et une poussée de manière synchrone, améliorant ainsi l'efficacité d'échantillonnage. Il convient de noter que le nombre de rainures 322 est déterminé en fonction d'une taille de la roue d'échantillonnage 320.

[0034] Dans d'autres modes de réalisation de la présente invention, comme le montre la [Fig.1], le dispositif d'échantillonnage de poudre automatique comprend en outre une

unité de pesage 500. Un premier support est soudé à une partie inférieure du silo de stockage 100, autrement dit une plaque d'installation est formée de façon à correspondre à une surface inférieure du silo de stockage 100. Une extrémité du premier support s'étend vers l'extérieur pour former une partie de support qui est soudée avec un deuxième support et un troisième support. Le deuxième support est un support pour moteur 400 et le troisième support a une structure en forme de chaise. Le deuxième support et le troisième support sont prévus pour soutenir respectivement l'ensemble d'entraînement et l'unité de pesage 500, améliorant ainsi la stabilité structurelle de l'ensemble d'entraînement pendant le fonctionnement et de l'unité de pesage 500 pendant le pesage. Comme le montre la [Fig.1], l'ensemble d'entraînement comprend un moteur 400, une roue d'entraînement 410, une courroie 420 et une poulie de courroie 430. Le moteur 400 est muni d'un arbre rotatif 401 au moyen duquel la roue d'entraînement 410 est reliée de manière rotative au moteur 400. La poulie de courroie 430 tourne avec la roue d'entraînement 410 à travers la courroie 420. Le moteur 400 entraîne la roue d'entraînement 410 en rotation et entraîne ainsi la poulie de courroie 430 en rotation à travers la courroie 420, de sorte que la roue d'échantillonnage 320 tourne avec la poulie de courroie 430. Dans la présente invention, la courroie 420 et la poulie de courroie 430 sont en liaison de transmission pour réduire une vibration générée lorsque l'ensemble d'entraînement ou la roue d'échantillonnage 320 tourne, améliorant ainsi une précision de poids d'un matériau échantillonné.

[0035] Dans certains modes de réalisation de la présente invention, comme le montrent la [Fig.1], la [Fig.2] et la [Fig.3], le capot de protection 200 est formé et configuré pour correspondre à la roue d'échantillonnage 320 et le capot de protection 200 peut être un logement creux en forme de collecteur. Un côté du capot de protection 200 opposé à la paroi latérale extérieure du silo de stockage 100 s'étend vers le bas pour former un orifice de décharge 210 et l'orifice de décharge 210 est tourné vers l'unité de pesage 500 ou est agencé au-dessus de l'unité de pesage 500. Le capot de protection 200 et le silo de stockage 100 sont formés d'un seul tenant, le capot de protection 200 communique avec le silo de stockage 100 et un second trou d'installation est formé dans un centre du capot de protection 200. La roue d'échantillonnage 320 est agencée de manière rotative sur la paroi latérale extérieure du capot de protection 200 à travers le second trou d'installation. La paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage 320 vient en butée contre ou est proche d'une paroi intérieure du capot de protection 200, de sorte que la poulie de courroie 430 est agencée à l'extérieur du capot de protection 200, ce qui est pratique pour la liaison entre la poulie de courroie 430 et l'ensemble d'entraînement. Le capot de protection 200 est utilisé pour réduire la contamination externe d'un matériau échantillonné par l'ensemble d'échantillonnage. En particulier, une extrémité du capot de protection 200 dirigée vers le silo de stockage

100 est munie d'un orifice d'alimentation ouvert, de sorte que, lorsque la roue d'échantillonnage 320 tourne vers l'orifice d'alimentation, la tige de raclage 300 s'étend à partir de la roue d'échantillonnage 320 et racle un matériau vers la rainure 322.

- [0036] En prenant l'échantillonnage de l'ensemble d'échantillonnage comme exemple, un opérateur fixe une heure d'échantillonnage et une durée d'échantillonnage et, en fonctionnement, le moteur 400 entraîne l'ensemble d'échantillonnage en fonctionnement à travers la courroie 420. Dans le silo de stockage 100, la tige de raclage 300 coulisse par rapport à la surface de la came centrale 330 afin de s'étendre à partir de la roue d'échantillonnage 320 pour racle, de sorte qu'un matériau tombe sur la paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage 320 avec le coulisement de la tige de raclage 300. La roue d'échantillonnage 320 continue à tourner puis la tige de raclage 300 est rappelée, entraînée par la surface concave 3312 de la came 330 et le ressort 340. Lorsque le matériau sur la roue d'échantillonnage 320 est transféré hors du silo de stockage 100 et que la roue d'échantillonnage 320 tourne vers une position au-dessus de l'orifice de sortie 210, la partie inférieure de la tige de poussée 312 coulisse vers la seconde partie courante de la came 330, de sorte que la tige de poussée 312 pousse le matériau dans la rainure 322 vers le capot de protection 200 et le matériau coulisse le long de la paroi intérieure du capot de protection 200 jusque sur l'unité de pesage 500. Le dispositif d'échantillonnage tourne en continu dans une direction horaire ou anti-horaire pour l'échantillonnage et s'arrête de fonctionner lorsqu'une quantité d'échantillonnage définie a été atteinte, et un échantillon résultant est alors emballé manuellement dans un sachet d'emballage.
- [0037] Dans la description, la référence aux termes tels que « certains exemples » signifie qu'une caractéristique, une structure ou un matériau spécifique décrit(e) en combinaison avec le ou les modes de réalisation ou exemples est inclus(e) dans au moins un mode de réalisation ou exemple de la présente invention. Dans la présente description, les représentations schématiques des termes susmentionnés ne se rapportent pas nécessairement au même mode de réalisation ou exemple. De plus, les caractéristiques, structures ou matériaux spécifiques décrits peuvent être combinés de manière appropriée dans un ou plusieurs modes de réalisation ou exemples quelconques.
- [0038] Bien que les modes de réalisation de la présente invention aient été illustrés, il faut comprendre que l'homme du métier peut toujours apporter divers changements, modifications, remplacements et variantes aux modes de réalisation ci-dessus, à condition de rester fidèle au principe et à l'esprit de la présente invention, et la portée de la présente invention est limitée par les revendications et autres équivalents légaux de celles-ci.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif d'échantillonnage de poudre automatique, comprenant :
- un silo de stockage (100) muni d'une position d'installation sur une paroi latérale extérieure ;
 - un capot de protection (200), installé sur le silo de stockage (100) à travers la position d'installation et muni d'un orifice de sortie (210) sur un côté opposé au silo de stockage (100) ;
 - un ensemble d'échantillonnage, comprenant une tige de raclage (300), une unité de poussée, une roue d'échantillonnage (320) et une came (330), dans lequel la came (330) est fixée dans le capot de protection (200) dans une direction axiale de la roue d'échantillonnage (320), la roue d'échantillonnage (320) est agencée de manière rotative dans le capot de protection (200) autour d'un axe central de la came (330), une paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage (320) vient en butée contre une paroi latérale intérieure du capot de protection (200), une rainure (322) pour le maintien d'un matériau est formée sur la paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage (320), la tige de raclage (300) et l'unité de poussée passent à travers la rainure (322) et sont agencées de manière coulissante dans la roue d'échantillonnage (320) dans une direction radiale de la roue d'échantillonnage (320), et les parties inférieures de la tige de raclage (300) et de l'unité de poussée viennent chacune en butée contre la came (330) et sont chacune coulissantes par rapport à une surface de la came (330) ; et
 - un ensemble d'entraînement, configuré pour entraîner la roue d'échantillonnage (320) en rotation.
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la came (330) est munie d'une première partie courante et d'une seconde partie courante, la partie inférieure de la tige de raclage (300) vient en butée contre une paroi latérale extérieure de la première partie courante et peut coulisser par rapport à une surface de la première partie courante, la partie inférieure de l'unité de poussée vient en butée contre une paroi latérale extérieure de la seconde partie courante et peut coulisser par rapport à une surface de la seconde partie courante et la première partie courante et la seconde partie courante sont reliées de manière fixe.
- [Revendication 3] Dispositif selon la revendication 2, dans lequel la première partie courante comprend une première surface convexe (3311), une première surface latérale (3313) et au moins deux surfaces concaves (3312), la

première surface latérale (3313) ayant la forme d'une surface latérale extérieure semi-cylindrique, les au moins deux surfaces concaves (3312) sont situées respectivement de part et d'autre de la première surface convexe (3311), les surfaces concaves (3312) sont utilisées pour servir d'amortisseur coulissant à la tige de raclage (300), la seconde partie courante comprend une seconde surface convexe (3321) formée par un renflement central et deux surfaces inclinées (3322) formées aux deux côtés de la seconde surface convexe (3321), la seconde surface convexe (3321) est utilisée pour pousser un matériau en coopération avec l'unité de poussée, la première surface convexe (3311) et la seconde surface convexe (3321) sont agencées d'un même côté de la came (330), et la première surface convexe (3311) a un rayon de courbure plus petit que la seconde surface convexe (3321).

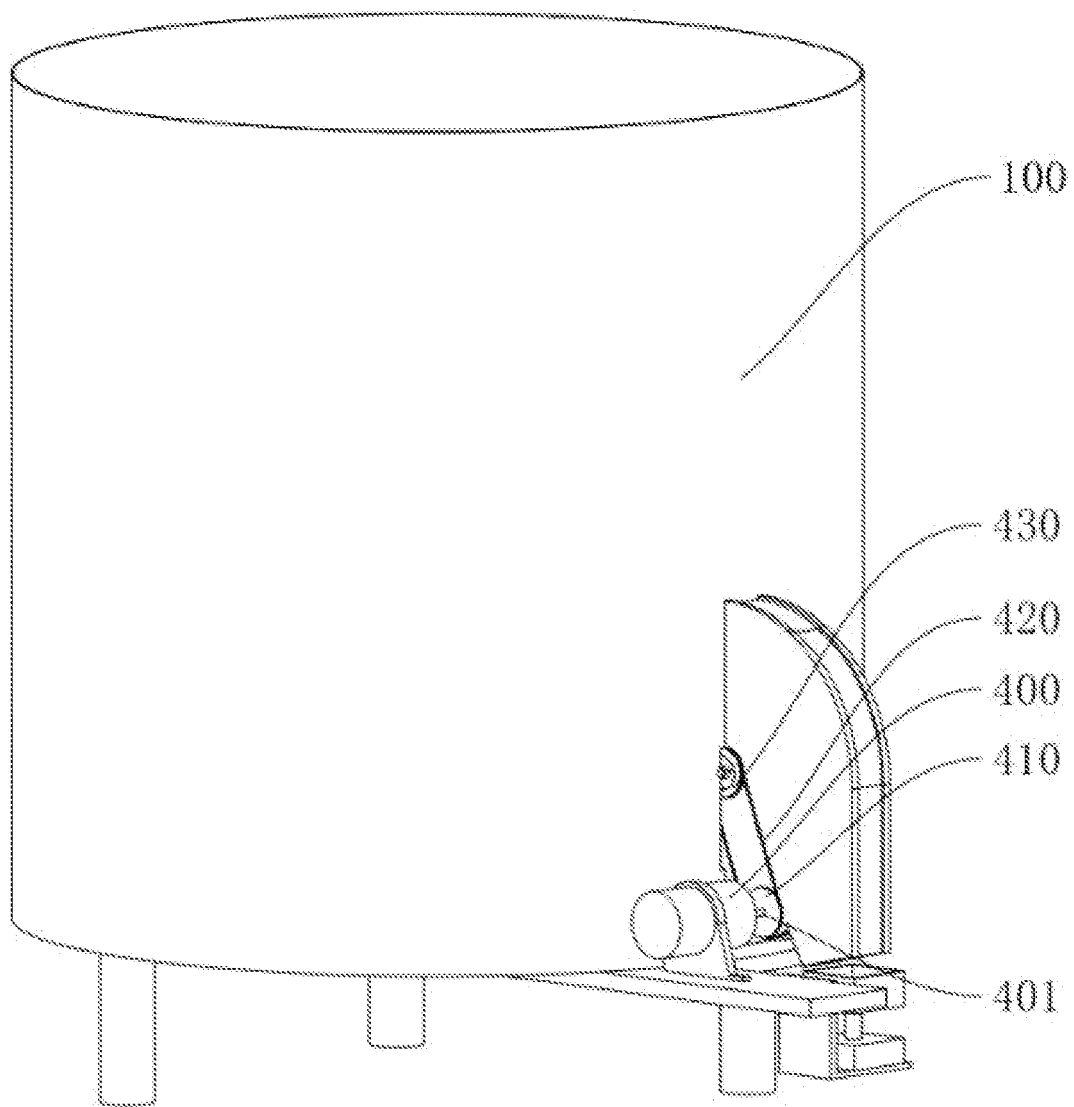
[Revendication 4] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'unité de poussée comprend une tige de poussée (312) et une plaque de poussée (311) prévue à une extrémité de la tige de poussée (312) opposée à la came (330), dans laquelle la plaque de poussée (311) et la tige de poussée (312) sont formées d'un seul tenant, la rainure (322) est dimensionnée pour correspondre à la plaque de poussée (311) et la tige de poussée (300) est agencée dans la roue d'échantillonnage (320) à travers la plaque de poussée (311).

[Revendication 5] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une pluralité de rainures (322) sont agencées de manière séquentielle le long de la paroi latérale extérieure de la roue d'échantillonnage (320), et la tige de raclage (300) et l'unité de poussée sont chacune agencées en nombre identique au nombre des rainures (322).

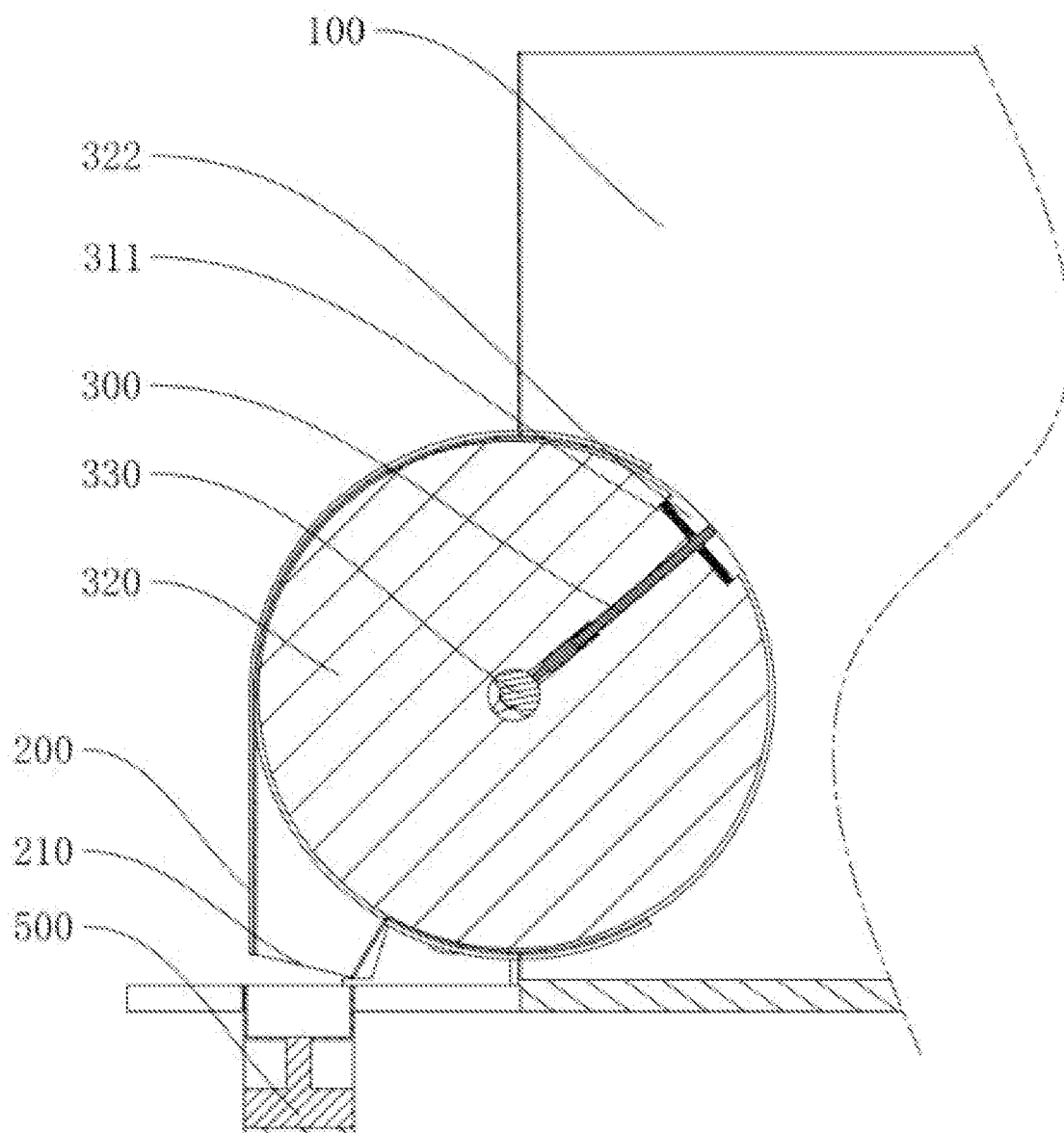
[Revendication 6] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une extrémité du capot de protection (200) dirigée vers le silo de stockage (100) est dotée d'un orifice d'alimentation ouvert et une extrémité du capot de protection (200) opposé au silo de stockage (100) est dotée d'un orifice de sortie s'étendant vers le bas (210), et l'orifice d'alimentation est utilisé pour l'échantillonnage en coopération avec la tige de raclage (300) et la roue d'échantillonnage (320).

[Revendication 7] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une unité de pesage (500) agencée en dessous de l'orifice de sortie (210) et configurée pour mesurer une quantité d'échantillon de l'ensemble d'échantillonnage.

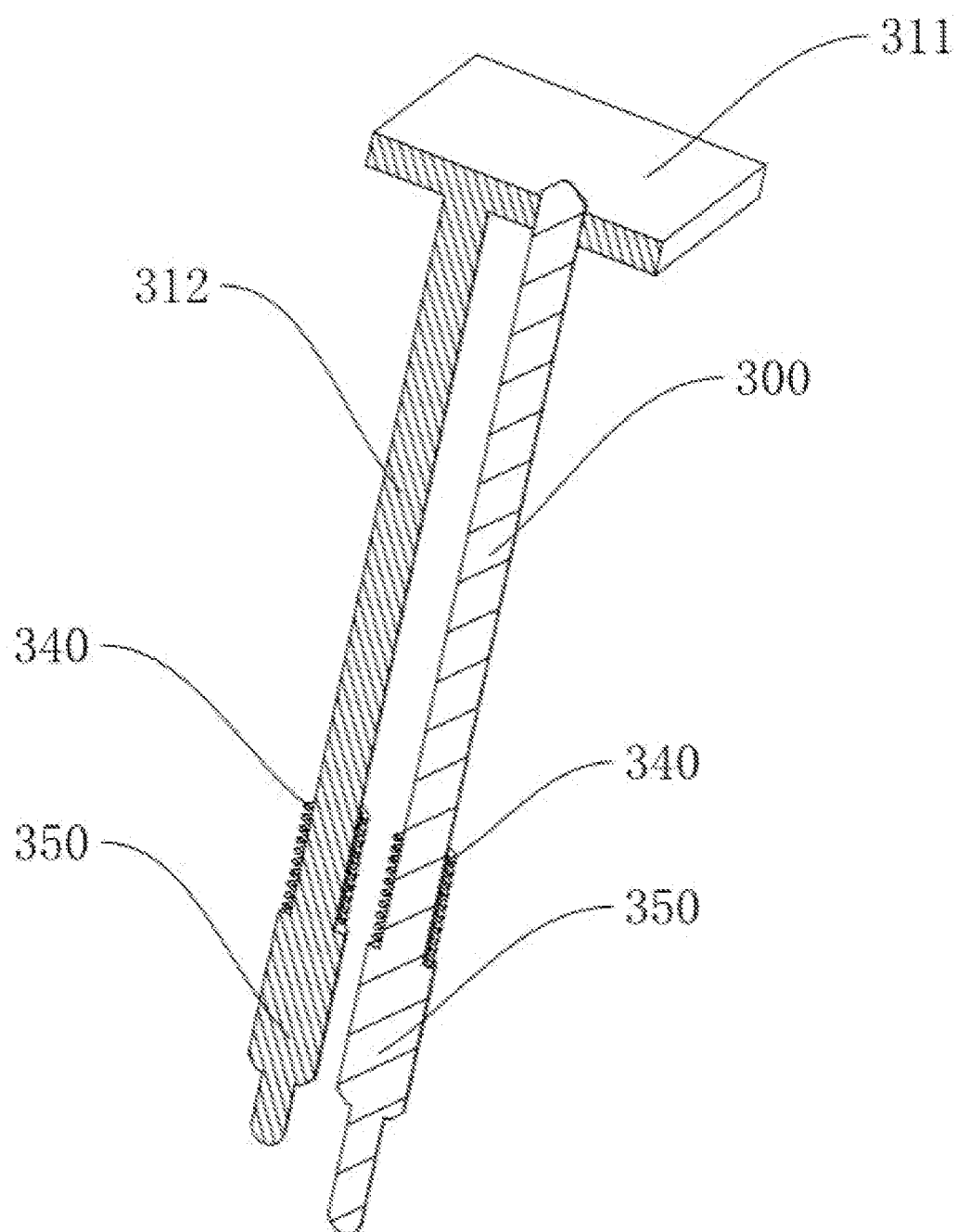
[Fig. 1]



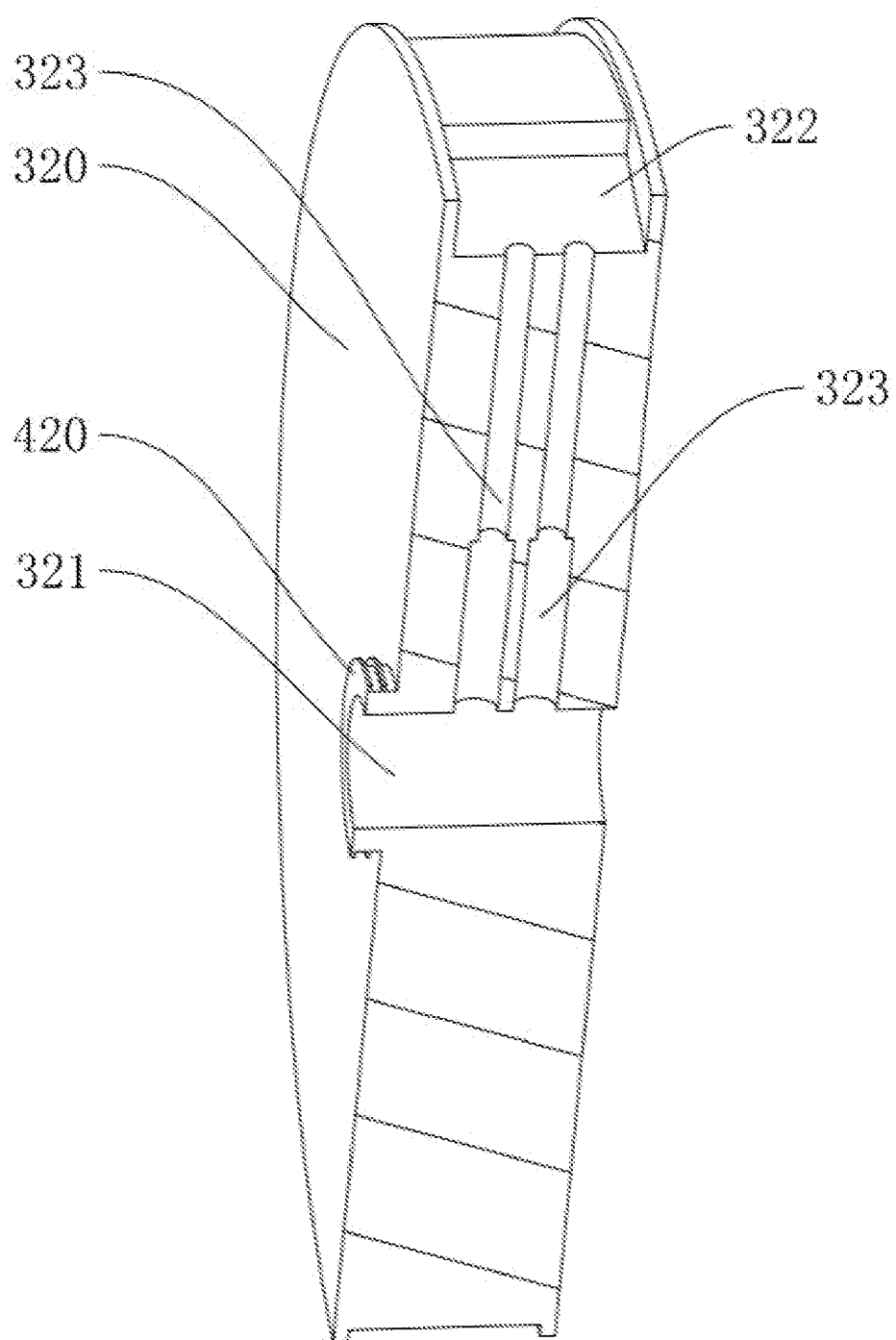
[Fig. 3]



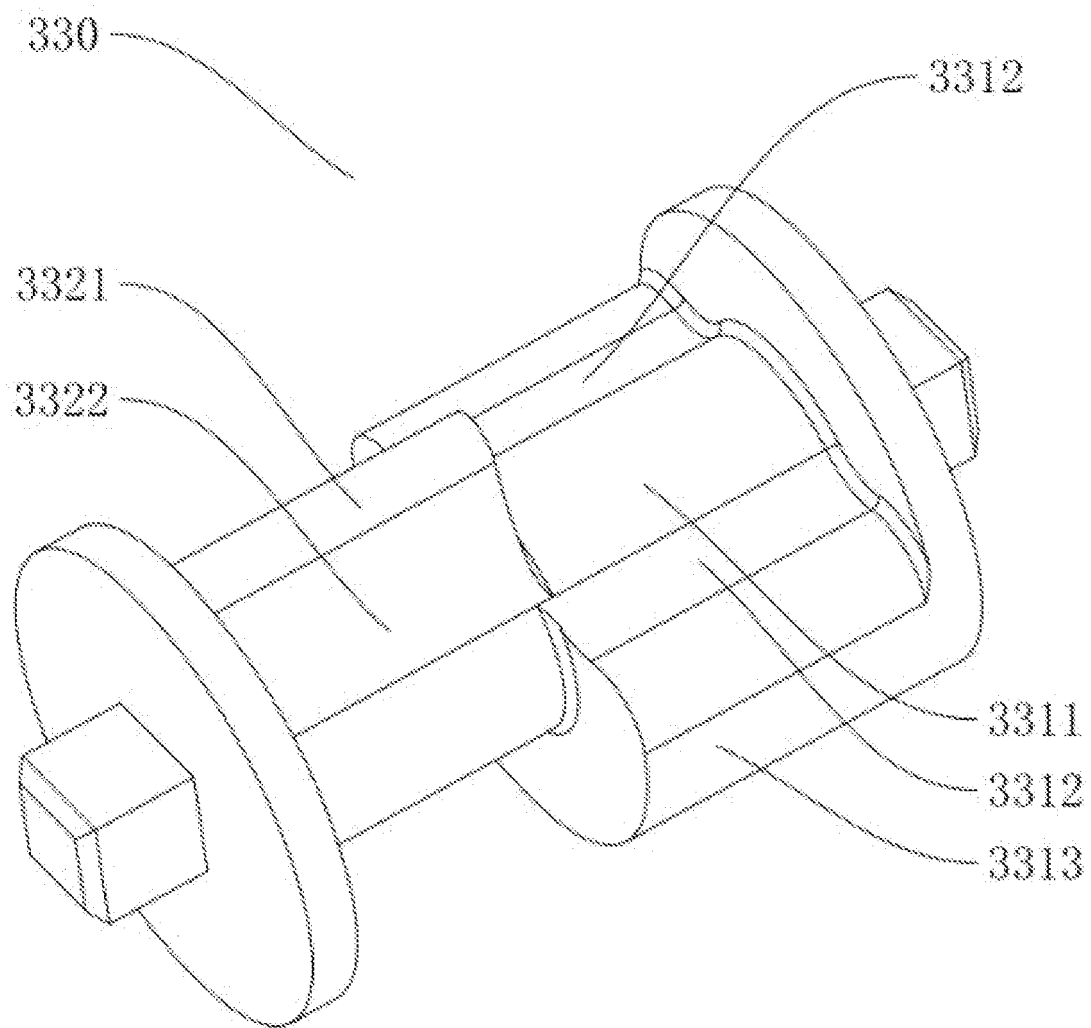
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

