



SPF Economie, PME, Classes
Moyennes & Energie
Office de la Propriété intellectuelle

(11) 1026923 A1

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION BELGE

(41) Date de publication : 23/07/2020

(21) Numéro de demande : BE2019/5986

(22) Date de dépôt : 24/12/2019

(62) Divisée de la demande de base :

(62) Date de dépôt demande de base :

(51) Classification internationale : D03D 47/00

(30) Données de priorité :

07/01/2019 JP 2019-000447

(71) Demandeur(s) :

KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI

448-8671, AICHI-KEN
Japon

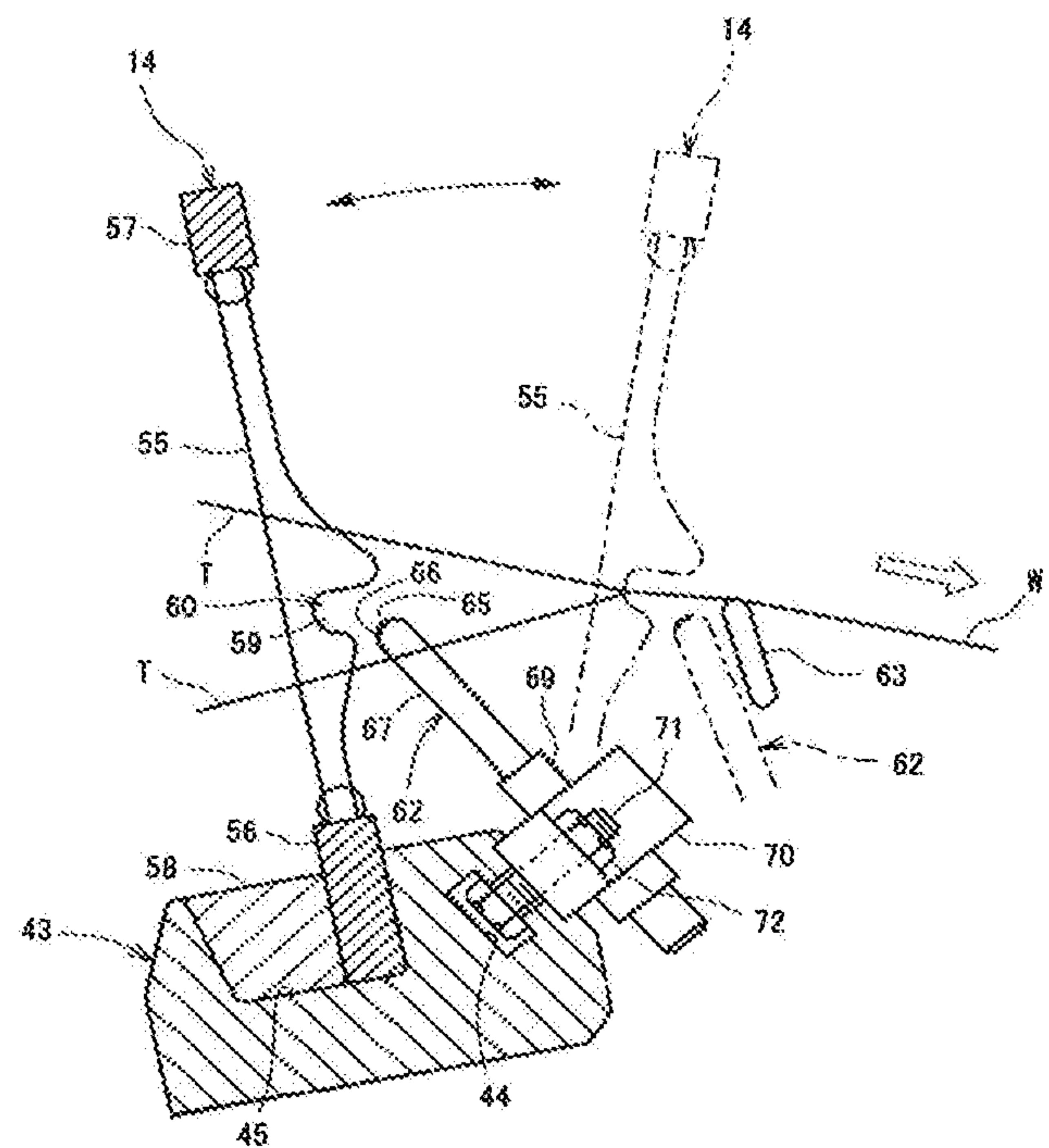
(72) Inventeur(s) :

DAISUKE Yagi
448-8671 AICHI-KEN
Japon

**(54) METIER A TISSER DU TYPE A JET D'AIR ENGLOBANT UN APPAREIL DE DETECTION
DE FIL DE TRAME**

(57)Métier à tisser du type à jet d'air englobant un appareil de détection de fil de trame qui englobe une buse d'insertion (11), un certain nombre de buses secondaires (15) disposées à des intervalles prédéterminés le long du passage d'insertion du fil de trame, un peigne formé par un certain nombre de lames de peigne (55). Chaque lame de peigne (55) possède un évidement de guidage (59), le fil de trame (Y) étant inséré à travers le passage d'insertion de fil de trame formé par les évidements de guidage (59) via une injection d'air par l'intermédiaire de la buse d'insertion de fil de trame (11) et des buses secondaires (15). L'appareil de détection de fil de trame englobe un capteur de fil de trame (62) qui est disposé à un endroit situé au sein d'une largeur de tissage (TL) et qui est muni d'un capteur photoélectrique englobant un projecteur de lumière (65) et un récepteur de lumière (66), et une unité de détermination (16) qui détermine s'il existe une anomalie au niveau de l'extrémité avant du fil de trame (Y) en se basant sur un niveau de quantité de lumière de réflexion reçue par le récepteur de lumière (66).

FIG. 3



METIER A TISSER DU TYPE A JET D'AIR ENGLOBANT UN APPAREIL DE DETECTION DE FIL DE TRAME

5 TECHNIQUE ANTERIEURE

La présente invention concerne un métier à tisser du type à jet d'air englobant un appareil de détection de fil de trame.

Il est bien connu qu'un métier à tisser du type à jet d'air qui englobe un appareil de détection de fil de trame comprend une buse principale, une buse
10 secondaire et un capteur d'extrémité disposé à l'extérieur d'une largeur de tissage sur une extrémité opposée par rapport à la buse principale, et un capteur de fil de trame disposé dans la largeur de tissage (voir par exemple la publication de la demande de brevet japonais n° 2018-111906).

Conformément au métier à tisser du type à jet d'air englobant l'appareil de
15 détection de fil de trame révélé dans la publication mentionnée ci-dessus, lorsque le nombre des signaux de dévidage générés par le capteur à bulle est normal et lorsque le fil de trame Y n'est détecté ni par le capteur d'extrémité, ni par le capteur de fil de trame, un type de défaillance d'insertion de fil de trame est déterminé sous la forme d'une défaillance concernant le fait que le fil de trame forme une boucle.
20 En outre, lorsque le nombre de signaux de dévidage générés par le capteur à bulle est normal et lorsqu'un fil de trame est détecté par le capteur de fil de trame, mais non par le capteur d'extrémité, un type de défaillance d'insertion de fil de trame est déterminé comme étant une défaillance liée à l'arrivée de l'extrémité. Autrement dit, l'appareil de détection de fil de trame est capable de déterminer si le type de
25 défaillance d'insertion de fil de trame représente une défaillance liée à l'arrivée de l'extrémité ou une défaillance concernant le fait que le fil de trame forme une boucle.

Toutefois, conformément à l'appareil de détection de fil de trame de la publication, lorsqu'une anomalie a lieu uniquement dans une extrémité avant d'un fil de trame, à savoir que ladite extrémité forme une boucle, alors que le fil de trame est détecté par le capteur d'extrémité, une telle anomalie est susceptible de ne pas
5 être détectée. Lorsque le fil de trame qui possède une anomalie au niveau de l'extrémité avant, telle qu'une extrémité avant formant une boucle, est inséré, on peut craindre un risque de réduction de la qualité de l'étoffe tissée.

La présente invention a pour objet de procurer un métier à tisser du type à jet d'air englobant un appareil de détection de fil de trame qui est capable de
10 détecter une anomalie qui se produit dans une extrémité avant d'un fil de trame, à savoir une extrémité avant qui forme une boucle.

SOMMAIRE

Conformément à un aspect de la présente invention, on procure un métier à tisser du type à jet d'air qui englobe un appareil de détection de fil de trame
15 comprenant une buse d'insertion de fil de trame qui injecte un fil de trame dans un passage d'insertion de fil de trame, un certain nombre de buses secondaires qui sont disposées à des intervalles prédéterminés le long du passage d'insertion du fil de trame, et un ros ou un peigne possédant un certain nombre de lames de peigne, les lames de peigne étant disposées de manière linéaire dans une direction
20 d'insertion du fil de trame. Le fil de trame est inséré et se déplace à travers le passage d'insertion de fil de trame formé par les évidements de guidage desdites plusieurs lames du peigne via une injection d'air par l'intermédiaire de la buse principale d'insertion du fil de trame et des buses secondaires. L'appareil de détection de fil de trame englobe un capteur de fil de trame qui comprend un
25 projecteur de lumière, qui est disposé plus près d'une étoffe tissée que l'évidement de guidage, et un récepteur, ainsi qu'une unité de détermination qui détermine si oui ou non une anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant a lieu dans le fil de trame qui a été inséré, en se basant sur un niveau de quantité de lumière de

réflexion qui est projetée à partir du projecteur de lumière, qui est réfléchi par le fil de trame et qui est reçue par le récepteur de lumière.

D'autres aspects et d'autres avantages de la présente invention se dégageront à partir de la description qui suit, prise de manière conjointe avec les
5 dessins annexés qui illustrent, à titre d'exemple, les principes de la présente invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

La présente invention, conjointement avec ses objets et ses avantages, peut être comprise au mieux en se référant à la description qui suit des formes de
10 réalisation présentement préférées, de manière conjointe avec les dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue schématique, dans laquelle on représente la configuration d'un métier à tisser du type à jet d'air qui englobe un appareil de
détection de fil de trame conformément à une forme de réalisation de la présente
15 invention ;

la figure 2 est une vue en perspective du métier à tisser du type à jet d'air de la figure 1, dans laquelle on représente ses composants principaux ;

la figure 3 est une vue latérale schématique dans laquelle on représente la relation de position entre une lame de peigne et un capteur de fil de trame ;

20 la figure 4 est une vue schématique dans laquelle on représente la distribution de la quantité de la lumière émise à partir du capteur de fil de trame ;

la figure 5A est une vue schématique dans laquelle on représente un état normal de l'insertion du fil de trame dans lequel le fil de trame se déplace à travers un passage du peigne dans des conditions normales et la figure 5B est un tableau
25 schématique dans lequel on représente la relation existant entre la tension générée par un capteur et l'angle de vilebrequin ; et

les figures 7A, 7B et 7C sont des illustrations schématiques dans lesquelles on représente un exemple d'un fil de trame qui ne possède aucune anomalie dans l'extrémité avant, un exemple d'un fil de trame qui possède une boucle formée dans l'extrémité avant et un exemple d'un fil de trame possédant une boule de fil formée dans l'extrémité avant, respectivement.

DESCRIPTION DETAILLEE DES FORMES DE REALISATION

Ci-après, on décrira un métier à tisser du type à jet d'air englobant un appareil de détection de fil de trame conformément à une forme de réalisation de la présente invention en se référant aux dessins annexés. Dans la description de la présente forme de réalisation, par rapport à une direction d'insertion du fil de trame dans laquelle un fil de trame est inséré dans une foule de chaîne et est transporté à travers un passage pour le fil de trame, le terme « en amont » sera utilisé pour indiquer l'extrémité de démarrage dans la direction d'insertion du fil de trame et le terme « en aval » sera utilisé pour indiquer l'extrémité opposée à l'extrémité de démarrage. En premier lieu, on décrira le métier à tisser du type à jet d'air.

Comme on le représente en figure 1, le métier à tisser du type à jet d'air englobe un dispositif d'insertion de fil de trame 10. Le dispositif d'insertion de fil de trame 10 englobe une buse d'insertion de fil de trame 11, un conditionnement d'alimentation de fil 12, un dispositif de mesure et de stockage de fil de trame 13, un peigne 14, un certain nombre de buses secondaires 15 pour l'insertion du fil de trame et un dispositif de commande 16.

Le conditionnement d'alimentation de fil 12 et le dispositif de mesure et de stockage du fil de trame 13 sont disposés en amont par rapport à la buse d'insertion de fil de trame 11. Le conditionnement d'alimentation de fil de trame 12 est disposé en amont par rapport à la buse d'insertion de fil de trame 11. Le dispositif de mesure et de stockage du fil de trame 13 est disposé en amont par rapport à la buse d'insertion de fil de trame 11 et est monté sur un support (qui n'est pas représenté) qui est disposé en position adjacente au bâti du métier à tisser du type à jet d'air.

Le dispositif de mesure et de stockage du fil de trame 13 englobe un bras d'enroulement (qui n'est pas représenté) qui extrait par traction un fil de trame Y à partir du conditionnement d'alimentation de fil de trame 12, un tambour de stockage 17 sur lequel le fil de trame Y est enroulé et est stocké, un ergot 18 destiné à arrêter le fil de trame et un capteur à bulle 19. Le fil de trame Y est extrait par traction à partir du conditionnement d'alimentation de fil 12 par l'intermédiaire de la rotation du bras d'enroulement. Le fil de trame Y extrait par traction à partir du conditionnement d'alimentation de fil 12 vient s'enrouler autour du tambour de stockage 17 pour être stocké sur le tambour de stockage 17. L'ergot 18 destiné à arrêter le fil de trame est activé avec une force électromagnétique. Le capteur à bulle 19 détecte le dévidage du fil de trame Y à partir du dispositif de mesure et de stockage du fil de trame 13 au cours de l'insertion du fil de trame.

L'ergot 18 destiné à arrêter le fil de trame du dispositif de mesure et de stockage du fil de trame 13 est relié par voie électrique au dispositif de commande 16. Le capteur à bulle 19 est également relié par voie électrique au dispositif de commande 16. Au cours de la mise en service du métier à tisser du type à jet d'air, le dispositif de commande 16 génère un signal d'instruction en direction de l'ergot 18 destiné à arrêter le fil de trame, dans le but d'arrêter et de libérer (dévider) le fil de trame Y en se basant sur un moment prédéterminé correspondant à l'insertion du fil de trame et sur un signal de détection émis par le capteur à bulle 19. Il convient d'indiquer que le moment correspondant à l'activation de l'ergot 9 destiné à arrêter le fil de trame pour arrêter le fil de trame Y est réglé en fonction du nombre de tours que doit effectuer le fil de trame Y pour venir s'enrouler autour du tambour de stockage 17, qui est requis pour le stockage d'une longueur prédéterminée du fil de trame Y correspondant à la largeur de tissage TL du métier à tisser du type à jet d'air.

Le signal de détection émis par le capteur à bulle 19 correspond à un signal (signal de dévidage) qui libère le fil de trame Y à partir du tambour de stockage 17. Le dispositif de commande 16 est relié par voie électrique à un encodeur 22 qui est

destiné à l'obtention d'un signal révélateur d'un angle de rotation du métier à tisser. Le dispositif de commande 16 reconnaît le signal de détection émis par le capteur à bulle 19 comme étant le moment correspondant au dévidage du fil de trame en se basant sur le signal de l'angle de rotation du métier à tisser que l'on obtient à partir de l'encodeur 22. L'encodeur 22 est prévu pour un moteur d'entraînement (qui n'est pas représenté) qui fait tourner l'arbre principal du métier à tisser du type à jet d'air. Le dispositif de commande 16 est relié à un dispositif d'affichage 23 sur lequel on peut représenter diverses informations et dans lequel diverses données peuvent être entrées. Le dispositif de commande 16 englobe un processeur (qui n'est pas représenté) qui exécute divers programmes et divers processus de calculs, ainsi qu'une mémoire (qui n'est pas représentée).

La buse d'insertion de fil de trame 11 englobe une buse tandem 24 qui extrait par traction un fil de trame Y à partir du tambour de stockage 17, ainsi qu'une buse principale 25 qui insère un fil de trame Y. La buse tandem 24 et la buse principale 25 sont disposées à proximité d'une extrémité d'un battant 43 qui est disposé sur le côté du dispositif de mesure et de stockage du fil de trame 13. Dans le métier à tisser du type à jet d'air, le fil de trame YL est inséré par injection d'air à partir de la buse principale 25 et à partir des buses secondaires 15. Un frein 26 est prévu pour faire office de dispositif de freinage et est disposé en amont par rapport à la buse tandem 24 afin d'exercer un freinage sur le fil de trame Y avant la fin de l'insertion du fil de trame. Le frein 26 peut-être réalisé par l'intermédiaire d'un frein de type mécanique ou d'un mécanisme de freinage de type pneumatique. La buse tandem 24, le frein 26, le dispositif de mesure et de stockage de fil de trame 13 et le conditionnement d'alimentation de fil 12 sont fixés à un support (qui n'est pas représenté) qui est monté sur un bâti (qui n'est pas représenté) du métier à tisser du type à jet d'air ou sur une surface du sol (qui n'est pas représentée).

La buse principale 25 est reliée par l'intermédiaire d'un conduit 27 à une soupape principale 28. La soupape principale 28 est reliée à un réservoir principal pour l'air 30 par l'intermédiaire d'un conduit 29. La buse tandem 24 est reliée à une

soupape tandem 32 par l'intermédiaire d'un conduit 31. Ainsi, la soupape tandem 32 est reliée au réservoir principal pour l'air 30 qui est communément utilisé pour la soupape principale 28 par l'intermédiaire d'un conduit 33.

Le réservoir principal pour l'air 30 est relié à un dispositif principal de mesure
5 de la pression 35 par l'intermédiaire d'un conduit 34. Le dispositif principal de mesure de la pression 35 est relié à un régulateur principal 37 par l'intermédiaire d'un conduit 36. Le régulateur principal 37 est relié à un dispositif de mesure de la pression source 39 par l'intermédiaire d'un conduit 38. Le dispositif de mesure de la pression source 39 est relié à une source de pression d'air 41 par l'intermédiaire
10 d'un conduit 40. Un filtre 42 est prévu pour le conduit 40. La source de pression d'air 41 est montée dans une usine de tissage de la manière habituelle pour les métiers à tisser du type à jet d'air. De l'air comprimé alimenté à partir de la source de pression d'air 41 est réglé à une pression spécifique par l'intermédiaire du régulateur principal 37 et est stocké dans le réservoir principal pour l'air 30. La
15 pression de l'air comprimé, qui est alimentée en direction du réservoir principal pour l'air 30, fait l'objet d'une surveillance de manière constante par l'intermédiaire du dispositif principal de mesure de la pression 35.

Comme on le représente en figure 2, le métier à tisser du type à jet d'air englobe le battant 43 qui s'étend dans une direction en largeur du bâti. Un certain
20 nombre de buses secondaires 15 sont disposées par intervalles dans la direction d'insertion du fil de trame sur le battant 43. Ainsi, les buses secondaires 15 sont disposées à des intervalles prédéterminés le long du passage d'insertion du fil de trame. Conformément à la présente forme de réalisation, on prévoit vingt-quatre buses secondaires 15, comme on le représente en figure 1, mais seulement trois
25 buses secondaires 15 sont représentées en figure 2 dans le but de faciliter la description.

Comme on le représente en figure 2, une rainure de support 44 est formée dans la surface avant du battant 43 pour le montage des buses secondaires 15. La

rainure de support 44 s'étend le long de la direction longitudinale du battant 43 et possède une section transversale possédant une configuration en forme de T. En outre, une rainure de montage 45 est formée dans la surface supérieure du battant 43 pour le montage du peigne 14. La rainure de montage 45 s'étend dans la direction longitudinale du battant 43 et possède une section transversale possédant une configuration de forme trapézoïdale. Les buses secondaires 15 sont fixées aux battant 43 via le support d'une manière telle que l'on peut régler les positions des buses secondaires 15. Les buses secondaires 15 sont capables d'effectuer un mouvement de va-et-vient par rapport à la foule de chaîne formée par les fils de chaîne T, en harmonie avec le mouvement d'oscillation du battant 43 dans la direction avant-arrière.

Les buses secondaires 15 sont subdivisées en six groupes, chaque groupe comprenant quatre buses secondaire 15. On prévoit également six soupapes secondaires 46 de manière correspondante à chaque groupe. Les buses secondaires 15 de chaque groupe sont reliées à leurs soupapes secondaires associées 46 par l'intermédiaire d'un conduit 47. Chaque soupape secondaire 46 est reliée à un réservoir secondaire commun pour l'air 48.

Le réservoir secondaire pour l'air 48 est relié à un dispositif secondaire de mesure de la pression 50 par l'intermédiaire d'un conduit 49. Le dispositif secondaire de mesure de la pression 50 est relié à un régulateur secondaire 52 par l'intermédiaire d'un conduit 51. Le régulateur secondaire 52 est relié par l'intermédiaire d'un conduit 53 à un conduit 36 qui est relié entre le dispositif principal de mesure de la pression 35 et le régulateur principal 37. De l'air comprimé alimenté à partir de la source de pression d'air 41, qui est réglé à une pression spécifique par l'intermédiaire du régulateur secondaire 52, est stocké dans le réservoir secondaire pour l'air 48. La pression de l'air comprimé, qui est alimentée en direction du réservoir secondaire pour l'air 48, fait l'objet d'une surveillance constante par l'intermédiaire du dispositif de mesure secondaire de la pression 50.

La soupape principale 28, la soupape tandem 32, les soupapes secondaires 46, le dispositif de mesure de la pression source 39, le dispositif principal de mesure de la pression 35, le dispositif secondaire de mesure de la pression 50 et le frein 26 sont reliés par voie électrique au dispositif de commande 16. Les moments
5 correspondants à l'activation ainsi que les durées de l'activation de la soupape principale 28, de la soupape tandem 32, des soupapes secondaires 46 et du frein 26 sont présélectionnés dans le dispositif de commande 16. En outre, le dispositif de commande 16 reçoit des signaux de détection à partir du dispositif de mesure de la pression source 39, du dispositif principal de mesure de la pression 35 et du
10 dispositif secondaire de mesure de la pression 50.

Le dispositif de commande 16 génère des signaux d'instruction en direction de la soupape principale 18 et de la soupape tandem 32 avant le moment correspondant au démarrage de l'insertion du fil de trame, auquel l'ergot 18 destiné à arrêter le fil de trame est activé d'une manière telle que de l'air est injecté partir
15 de la buse principale 25 et à partir de la buse tandem 24, respectivement. Le dispositif de commande 16 génère également un signal d'instruction en direction du frein 26 avant le moment correspondant à l'arrivée de l'extrémité avant du fil de trame, auquel l'ergot 18 destiné à arrêter le fil de trame arrête le fil de trame Y sur le tambour de stockage 17. Le frein 26 applique un freinage sur le fil de trame Y qui
20 se déplace à grande vitesse de manière à réduire la vitesse de déplacement du fil de trame Y, en relâchant ainsi l'impact s'exerçant sur le fil de trame Y au moment correspondant à l'arrivée de l'extrémité avant du fil de trame.

Le dispositif de commande 16 englobe un processeur (qui n'est pas représenté) et une mémoire (qui n'est pas représentée). Des données concernant
25 diverses conditions liées au tissu et diverses conditions liées au tissage sont stockées dans le dispositif de commande 16. Les conditions liées au tissu englobent les types de fil que l'on utilise pour le fil de trame Y, tels que la matière et le titrage, la densité du fil de trame, les types de fil que l'on utilise pour le fil de chaîne, tels que la matière et le titrage, la densité du fil de chaîne, la largeur de tissage et

l'armure des étoffes qui doivent être tissées. Les conditions liées au tissage englobent la vitesse de rotation du métier à tisser, la pression de l'air comprimé dans le réservoir principal pour l'air 30 et dans le réservoir secondaire pour l'air 48, le degré d'ouverture de la soupape principale 28 et de la soupape tandem 32, le moment correspondant au démarrage de l'insertion du fil de trame et le moment d'arrivée cible correspondant à l'extrémité avant du fil de trame, et analogues. Le dispositif de commande 16 correspond à l'unité de détermination qui détermine si oui ou non on est confronté à une anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant dans le fil de trame Y, qui a été inséré. Le processus de détermination d'une anomalie au niveau de l'extrémité avant dans le fil de trame Y sera décrit ultérieurement.

Ensuite, on décrira le peigne 14. Comme on peut le voir en figure 1, le peigne 14 est réalisé à partir d'un certain nombre de lames de peigne 55 qui sont disposées de manière linéaire dans la direction d'insertion du fil de trame sur le battant 43. Comme on peut le voir en figure 3, le peigne 14 englobe un cadre de maintien inférieur 56, un cadre de maintien supérieur 57, une paire de lames de peigne principales (qui ne sont pas représentées) disposées sur les extrémités opposées du cadre de maintien inférieur 56 et du cadre de maintien supérieur 57, et lesdites plusieurs lames de peigne 55, chacune possédant une configuration en forme de plaque. Les lames de peigne 55 sont maintenues par le cadre de maintien inférieur 56 et par le cadre de maintien supérieur 57. Comme on peut le voir en figure 2, le cadre de maintien inférieur 56 qui maintient les lames de peigne 55 est inséré dans la rainure de montage 45 du battant 43 et est fixé au battant 43 avec un élément de forme cunéiforme 58.

Un évidement de guidage 59 orienté vers l'avant est formé dans chacune des lames de peigne 55. L'évidement de guidage 59 est formé par la portion faisant office de côté supérieur 59A, par la portion faisant office de côté inférieur 59B et par la portion faisant office de base 59C de chacune des lames de peigne 55. Comme on le représente en figure 2, les évidements de guidage 59 qui sont formés dans

lesdites plusieurs lames de peigne 55 sont disposés en continu le long de la direction d'insertion de fil de trame, qui forme un passage de peigne 60 à travers lequel se déplace le fil de trame Y dans le peigne 14. Le passage de peigne 60 correspond au passage d'insertion du fil de trame de la présente divulgation. En d'autre termes, le

5 passage de peigne 60 faisant office de passage d'insertion de fil de trame est réalisé par l'intermédiaire des évidements de guidage 59 des lames de peigne 55. Les fils de chaîne T sont insérés entre les lames de peigne 55 et les fils de chaîne qui ont été insérés entre les lames de peigne 55 forment une ligne de chaîne.

Comme on peut le voir en figure 1 et en figure 2, un capteur d'extrémité 61

10 est disposé en aval par rapport au passage de peigne 60. Ainsi, le capteur d'extrémité 61 est disposé dans le passage de peigne 60 à un endroit qui est opposé à la buse principale 25 et qui est situé à l'extérieur de la largeur de tissage TL du métier à tisser du type à jet d'air. Le capteur d'extrémité 61 est un capteur photoélectrique du type à réflexion, englobant un projecteur de lumière (qui n'est

15 pas représenté) et un récepteur de lumière (qui n'est pas représenté).

Le capteur d'extrémité 61 est disposé à un endroit situé à l'extérieur de la largeur de tissage TL, d'une manière telle que l'extrémité avant du fil de trame Y qui est insérée en l'absence de défaillance peut être détectée. Le capteur d'extrémité 61 est relié par voie électrique au dispositif de commande 16. Le capteur

20 d'extrémité 61 génère un signal de détection qui témoigne de la détection du fil de trame Y, qui indique l'arrivée du fil de trame Y à un endroit qui peut être détecté par le capteur d'extrémité 61. Le dispositif de commande 16 reconnaît un signal de détection qui témoigne de la détection du fil de trame Y par le capteur d'extrémité 61 comme étant le moment correspondant à l'arrivée de l'extrémité avant du fil de

25 trame, auquel l'extrémité avant du fil de trame Y arrive à la position détectable du capteur d'extrémité 61 en se basant sur le signal de l'angle de rotation du métier à tisser que l'on obtient à partir de l'encodeur 22.

Un capteur de fil de trame 62 est disposé en amont par rapport au capteur d'extrémité 61 dans le passage de peigne 60 au sein de la largeur de tissage TL. Conformément à la présente forme de réalisation, le capteur de fil de trame 62 est disposé au sein de la largeur de tissage TL dans le passage de peigne 60 à un endroit
5 situé entre la position correspondant à l'extrémité avant du fil de trame à un moment auquel la buse principale 25 met un terme à l'injection d'air et la position correspondant à l'extrémité avant du fil de trame à un moment auquel le frein 26 applique un freinage. Le capteur de fil de trame 62 est relié par voie électrique au dispositif de commande 16. Le dispositif de commande 16 et le capteur de fil de
10 trame 62 correspondent à l'appareil de détection de fil de trame de la présente divulgation.

Le capteur d'extrémité 61 et le capteur de fil de trame 62 sont fixés au battant 43 par l'intermédiaire d'un bloc de support (qui n'est pas représenté) d'une manière telle que les positions respectives du capteur d'extrémité 61 et du capteur
15 de fil de trame 62 peuvent être réglées. Le capteur d'extrémité 61 et le capteur de fil de trame 62 sont montés sur le battant 43, le capteur d'extrémité 61 et le capteur de fil de trame 62 étant inclinés dans la direction du peigne 14 tout en étant capables d'effectuer un mouvement d'entrée et de sortie par rapport à la foule de chaîne du fil de chaîne T à partir d'une position située entre les lignes du fil de chaîne
20 T en harmonie avec le mouvement d'oscillation du battant 43 dans sa direction avant-arrière. Comme on le représente en figure 3, le capteur de fil de trame 62 est disposé en étant orienté en direction du passage de peigne 60 et est fixé au battant 43 de manière à ne pas interférer avec l'étoffe tissée W lors de son déplacement en dessous de l'étoffe tissée W lors du battage. Le métier à tisser du type à jet d'air est
25 pourvu d'un cadre de lisse 63 qui guide l'étoffe tissée W en direction de l'avant du peigne 14.

Comme on le représente en figure 3 et en figure 4, le capteur de fil de trame 62 est fourni par un capteur photoélectrique de type réfléchissant qui comprend un projecteur de lumière 65 et un récepteur de lumière 66. Une portion 67 faisant

office de corps du capteur de fil de trame 62 possède une configuration de forme tubulaire et comporte deux trous de réception 68. Le projecteur de lumière 65 et le récepteur de lumière 66 sont des fibres optiques qui sont logées dans les trous de réception 68, respectivement.

5 Comme on le représente en figure 3, le capteur de fil de trame 62 possède un dispositif de maintien 69 qui est maintenu par un support 70. Le support 70 est fixé au battant 43 en serrant un boulon 71 inséré dans la rainure de support 44 du battant 43, ainsi qu'un écrou 72. En réglant la position du dispositif de maintien 69
10 maintenu par le support 70, on règle les positions du projecteur de lumière 65 et du récepteur de lumière 66. En desserrant l'écrou 72, on peut déplacer le capteur de fil de trame 62 dans la direction longitudinale du battant 43, ce qui permet de régler la position du capteur de fil de trame 62 dans la direction longitudinale du battant 43.

 Comme on le représente en figure 5 et en figure 6, le projecteur de lumière
15 65 et le récepteur de lumière 66 possèdent des extrémités 73, 74, respectivement, qui sont disposées plus près de l'étoffe tissée W que l'évidement de guidage 59. Le projecteur de lumière 65 et le récepteur de lumière 66 sont disposés dans la portion 67 faisant office de corps, d'une manière telle que les extrémités respectives 73 et 74 sont disposées dans la direction verticale. L'extrémité 73 du projecteur de
20 lumière 65 est disposée en amont par rapport à l'extrémité 74 du récepteur de lumière 66.

 Au cours de la mise en service du métier à tisser du type à jet d'air, de la lumière est projetée à partir de l'extrémité 73 du projecteur de lumière 65 en direction du passage de peigne 60. Ladite lumière émanant de l'extrémité 73 du
25 projecteur de lumière 65 est réfléchiée par le fil de trame Y qui se déplace à travers le passage de peigne 60. Une partie de la lumière réfléchiée par le fil de trame Y est reçue par l'extrémité 74 du récepteur de lumière 66.

Comme on le représente en figure 1, la lumière réfléchie reçue par l'extrémité 74 du récepteur de lumière 66 est entrée dans un amplificateur de charge 75. Dans l'amplificateur de charge 75, la lumière entrée est transformée en un signal électrique par une photodiode et le signal électrique est amplifié et est
5 envoyé à un filtre passe bande 76. Le filtre passe bande 76 permet à un signal de sortie dans la plage entre 2 et 5 kHz des signaux de sortie de le traverser.

En outre, les signaux de sortie émis par le filtre passe bande 76 sont entrés dans le dispositif de commande 16 en passant par un convertisseur analogique-numérique 77. Le dispositif de commande 16 estime le moment auquel la valeur du
10 signal de sortie émis par le filtre passe bande 76 diminue jusqu'à un seuil prédéterminé comme étant le laps de temps d'étendue complète correspondant au fil de trame Y. De manière spécifique, le dispositif de commande 16 met en œuvre un traitement tel qu'un calcul d'une valeur absolue, en entrant un signal analogique qui a été traité par le filtre passe bande 76 en passant par le convertisseur
15 analogique-numérique 77. Le dispositif de commande 16 stocke un programme qui calcule un seuil pour une estimation d'une anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant dans le fil de trame Y.

Comme on le représente en figure 4, la quantité de lumière projetée à partir de l'extrémité 73 du projecteur de lumière 65 se distribue en cercles concentriques,
20 qui diminuent au fur et à mesure que l'on s'écarte du centre du capteur de fil de trame 62, comme indiqué à partir des extrémités 73, 74 du projecteur de lumière 65 et du récepteur de lumière 66. Les chiffres de référence Z1, Z2, Z3, Z4 désignent la zone située le plus haut, la zone élevée, la zone médiane et la zone inférieure, respectivement. De manière spécifique, la zone située le plus haut Z1 dans laquelle
25 la distribution de la quantité de lumière est la plus élevée est située dans une zone qui est la plus proche du centre du capteur de fil de trame 62, et la zone élevée Z2, dans laquelle la distribution de lumière est inférieure à celle de la zone située le plus haut Z1, est disposée à l'extérieur de la zone située le plus haut Z1. La zone médiane Z3, dans laquelle la distribution de la quantité de lumière est inférieure à celle de la

zone élevée Z2, est disposée à l'extérieur de la zone élevée Z2, et la zone inférieure Z4, dans laquelle la distribution de la quantité de lumière est inférieure à celle de la zone médiane Z3, est située à l'extérieur de la zone médiane Z3.

En figure 5A, dans laquelle on représente une vue en coupe transversale du capteur de fil de trame 62, une grande partie de la zone située le plus haut Z1 est
5 disposée plus loin, par rapport à la portion faisant office de base 59C de l'évidement de guidage 59, qu'une partie importante de la zone élevée Z2 et qu'une partie importante de la zone médiane Z3. La zone élevée Z2 entoure toute la zone située le plus haut Z1 et une grande partie de la zone élevée Z2 est située plus près de la
10 portion faisant office de base 59C de l'évidement de guidage 59 qu'une partie importante de la zone située le plus haut Z1. La zone médiane Z3 entoure la totalité de la zone élevée Z2, et une partie importante de la zone médiane Z3 est située plus près de la portion faisant office de base 59C de l'évidement de guidage 59 que la zone élevée Z2. La zone inférieure Z4 entoure de manière substantielle la totalité
15 de la zone médiane Z3. Une partie de la zone inférieure Z4 est située en continu avec la portion faisant office de base 59C de l'évidement de guidage 59. La force du signal électrique, déterminée en se basant sur la lumière de réflexion reçue par le récepteur de lumière 66, c'est-à-dire le niveau de la quantité de la lumière de réflexion, est proportionnel à la distribution de la quantité de lumière.

20 Ci-après on décrira une mise en service de l'appareil de détection de fil de trame du métier à tisser du type à jet d'air conformément à la présente forme de réalisation. La buse principale 25, les buses secondaires 15 et le peigne 14 sont disposés sur le battant 43 et oscillent de manière conjointe en effectuant un mouvement de va-et-vient dans la direction avant-arrière du métier à tisser du type
25 à jet d'air. Le fil de trame Y est inséré dans la foule de chaîne par l'air injecté à partir de la buse principale 25 et à partir des buses secondaires 15. Avec le mouvement d'oscillation du battant 43, les buses secondaires 15 se déplacent vers l'intérieur et vers l'extérieur de la foule de chaîne, à partir de la position située entre les lignes des fils de chaîne T, et injectent de l'air comprimé dans la foule de chaîne.

Comme on peut le voir en figure 5A, lorsque l'extrémité avant du fil de trame Y passe par la zone dans laquelle de la lumière est projetée à partir du projecteur de lumière 65 du capteur de fil de trame 62, l'extrémité avant du fil de trame Y passe par la zone inférieure Z4 de la distribution de quantité de lumière et passe par une

5 partie du passage de peigne 60 là où il est plus proche de la portion faisant office de base 59C de l'évidement de guidage 59 que la zone médiane Z3. En figure 5B, on représente une relation entre l'angle de vilebrequin et la force du signal électrique en se basant sur la lumière de réflexion reçue par le récepteur de lumière 66 du capteur de fil de trame 62 au cours de la mise en service du métier à tisser du type

10 à jet d'air, tandis que le métier à tisser du type à jet d'air se trouve dans l'état tel que représenté en figure 5A. En d'autres termes, en figure 5B, on représente la relation entre l'angle de vilebrequin et la tension générée par le capteur de fil de trame 62 (la tension de sortie du signal) qui correspond au niveau de la quantité de lumière de la lumière de réflexion.

15 Comme on le représente en figure 5B, la tension générée par le capteur de fil de trame 62 augmente en direction de la tension V1 de manière rapide dans un laps de temps au cours duquel l'extrémité avant du fil de trame Y passe par une zone dans laquelle de la lumière est projetée, c'est-à-dire dans laquelle de la lumière est projetée à partir du projecteur de lumière 65 du capteur de fil de trame

20 62. Une fois que la tension V1 a été atteinte, la tension générée par le capteur de fil de trame 62 se maintient au niveau de la tension V1. Le laps de temps au cours duquel la tension augmente de manière rapide correspond au moment auquel l'extrémité avant du fil de trame Y arrive dans la zone dans laquelle de la lumière est projetée, c'est-à-dire dans lequel de la lumière est projetée à partir du

25 projecteur de lumière 65. Le laps de temps au cours duquel la tension se maintient au niveau de la tension V1 indique la durée du passage par la zone dans laquelle de la lumière est projetée de la partie du fil de trame Y autre que l'extrémité avant. Il convient de noter que la tension V1 à laquelle la tension générée par le capteur de fil de trame 62 se maintient à une valeur constante augmente lorsque le fil de trame

Y passe par la partie de la zone inférieure Z4 qui est plus proche de la zone médiane Z3, étant donné que celle-ci augmente le niveau de la quantité de lumière. En d'autres termes, la tension V1 augmente et diminue en fonction des zones de la distribution de la quantité de lumière à travers lesquelles passe le fil de trame Y.

5 Lorsque la tension générée par le capteur de fil de trame 62 augmente pour atteindre la tension V1 et se maintient à cette valeur constante, via l'extrémité avant du fil de trame Y et la partie du fil de trame Y autre que l'extrémité avant, que l'on obtient en se basant sur le niveau de la quantité de lumière, comme on le représente en figure 5B, le dispositif de commande 16 détermine une absence

10 d'anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant, telle qu'une extrémité avant formant une boucle dans le fil de trame Y. Le dispositif de commande 16 représente le résultat de sa détermination sur le dispositif d'affichage 23.

En outre, lorsque le capteur d'extrémité 61 détecte l'extrémité avant du fil de trame Y, le dispositif de commande 16 détermine qu'une insertion normale de

15 fil de trame a eu lieu en l'absence d'une défaillance d'insertion de fil de trame. Dans le cas dans lequel l'extrémité avant du fil de trame Y n'a pas été détectée par le capteur d'extrémité 61, il est très probable que l'on est confronté à un problème de duite trop courte, c'est-à-dire que le fil de trame ne parvient pas à arriver jusqu'au capteur d'extrémité 61.

20 En figure 6A, on représente un état dans lequel le fil de trame Y formant la boucle R dans son extrémité avant passe par la zone inférieure Z1 tout en traversant la zone dans laquelle de la lumière est projetée, c'est-à-dire dans laquelle de la lumière est projetée à partir du projecteur de lumière 65 du capteur de fil de trame 62. En figure 6B, on indique la relation existant entre l'angle de vilebrequin et la

25 tension générée par le capteur de fil de trame 62 au cours de la mise en service du métier à tisser du type à jet d'air.

Le fil de trame Y qui ne possède aucune anomalie au niveau de son extrémité avant est représenté en figure 7A, tandis que la boucle R est formée dans l'extrémité

avant du fil de trame Y en figure 7B. Le fil de trame que l'on représente en figure 7C possède une boule de fil G formée dans l'extrémité avant. Le fil de trame possédant la boule de fil G représente un type d'une anomalie de l'extrémité avant, qui se développe à partir de la boucle R que l'on représente en figure 7B. Ces anomalies
5 dans le fil de trame Y, c'est-à-dire le fil de trame Y possédant la boucle R et la boule de fil G, sont considérées comme étant provoquées par une interférence entre le fil de trame Y et le fil de chaîne T au cours de l'insertion du fil de trame, par une injection d'air qui se déroule à un moment inapproprié, par une direction inappropriée de l'injection d'air, et analogues.

10 Comme on le représente en figure 6B, la tension générée par le capteur de fil de trame 62 augmente en direction de la tension V2 de manière rapide à un rythme auquel l'extrémité avant du fil de trame Y entame son passage à travers la zone dans laquelle de la lumière est projetée, c'est-à-dire dans laquelle de la lumière est projetée à partir du projecteur de lumière 65 du capteur de fil de trame
15 62, chute instantanément jusqu'à la tension V1, et se maintient au niveau de la tension V1. La tension générée par le capteur de fil de trame 62 augmente de manière rapide jusqu'à atteindre la tension V2 et diminue ensuite jusqu'à la tension V1 lorsque l'extrémité avant du fil de trame Y arrive dans la zone dans laquelle de la lumière est projetée, c'est-à-dire dans laquelle de la lumière est projetée à partir
20 du projecteur de lumière 65, et la durée au cours de laquelle la tension générée par le capteur de fil de trame 62 se maintient au niveau de la tension V1 correspond à la durée du passage par la zone dans laquelle de la lumière est projetée, de la partie du fil de trame Y autre que l'extrémité avant.

Étant donné que l'extrémité avant du fil de trame Y que l'on représente en
25 figure 6B possède la boucle R, ce qui augmente la réflexion de la lumière, on obtient une grande différence en ce qui concerne la quantité de la lumière entre l'extrémité avant du fil de trame Y et la partie du fil de trame Y autre que l'extrémité avant. La tension V2 dépasse une valeur de la tension à concurrence de 1,5 fois la tension V1. Lorsque la tension V2 dépasse la valeur de la tension à concurrence de 1,5 fois la

tension V1, comme on le représente en figure 6B, le dispositif de commande 16 détermine que le fil de trame Y se trouve dans un état anormal, tel qu'une extrémité avant formant une boucle. En conséquence, le dispositif de commande 16 détermine l'anomalie du fil de trame Y en basant sa détermination sur le niveau de la quantité de lumière détectée par le capteur de fil de trame 62, même lorsque
5 l'extrémité avant du fil de trame Y a été détectée par le capteur d'extrémité 61. Le dispositif de commande 16 représente le résultat de la détermination réalisée par le dispositif de commande 16 sur le dispositif d'affichage 23.

Conformément à la présente forme de réalisation, le capteur de fil de trame
10 62 est disposé au sein de la largeur de tissage TL du passage de peigne 60 et à un endroit situé entre la position de l'extrémité avant du fil de trame au moment où la buse principale 25 met un terme à l'injection d'air et la position de l'extrémité T avant du fil de trame au moment où le frein 26 applique un freinage, lorsque l'on se trouve face à une insertion de fil de trame en l'absence de défaillance. Cette
15 caractéristique permet de reconnaître l'anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant du fil de trame Y au cours de l'insertion du fil de trame, même si l'anomalie au niveau de l'extrémité avant a été résolue après le freinage par l'intermédiaire du frein 26.

Comme on l'a déjà décrit, le métier à tisser du type à jet d'air comprenant
20 l'appareil de détection de fil de trame conformément à la présente forme de réalisation englobe la buse d'insertion de fil de trame 11, la buse secondaire 15, le peigne 14, le dispositif de commande 16 et le capteur de fil de trame 62. Le dispositif de commande 16 correspond à l'unité de détermination qui détermine si oui ou non l'anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant du fil de trame inséré Y est
25 d'actualité. Il s'agit de déterminer si oui ou non l'anomalie au niveau de l'extrémité avant du fil de trame Y a lieu en se basant sur le niveau de la quantité de lumière qui est projetée à partir du projecteur de lumière 65, qui est réfléchi par le fil de trame YL et qui est reçue par le récepteur de lumière 66.

Le métier à tisser du type à génère englobant l'appareil de détection de fil de trame conformément à la présente forme de réalisation permet d'obtenir les effets suivants.

(1) Le récepteur de lumière 66 du capteur de fil de trame 62 reçoit la lumière
5 réfléchiée par le fil de trame Y, tandis que le fil de trame Y passe par la zone dans laquelle de la lumière est projetée à proximité du récepteur de lumière 66. Lorsque le fil de trame Y possédant une anomalie au niveau de son extrémité avant passe par la zone dans laquelle de la lumière est projetée, le récepteur de lumière 66 reçoit la lumière réfléchiée par l'extrémité avant du fil de trame Y possédant une
10 anomalie. Après le passage du fil de trame Y possédant une anomalie à son extrémité avant à travers la zone dans laquelle de la lumière est projetée, la partie du fil de trame Y qui ne possède pas d'anomalie (c'est-à-dire la partie normale du fil de trame Y autre que l'extrémité avant) passe par la zone dans laquelle de la lumière est projetée. Le niveau de la quantité de lumière reçue par le capteur de fil
15 de trame 62 correspondant à l'extrémité avant de fil de trame Y diffère du niveau de la quantité de lumière reçue par le capteur de fil de trame 62 correspondant à la partie du fil de trame Y autre que l'extrémité avant. Le dispositif de commande 16 détermine si oui ou non une anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant du fil de trame Y existe se basant sur le niveau de la quantité de lumière reçue par le
20 récepteur de lumière 66.

(2) L'appareil de détection de fil de trame de la présente forme de réalisation détermine une extrémité avant formant une boucle lorsque la boucle R est formée dans l'extrémité avant du fil de trame Y et détermine une boule de fil dans l'extrémité avant lorsque la boule de fil est formée dans l'extrémité avant du fil
25 de trame Y.

(3) Le dispositif de commande 16 détermine une anomalie au niveau de l'extrémité avant du fil de trame Y en comparant le niveau de la quantité de lumière correspondant à l'extrémité avant du fil de trame Y et le niveau de la quantité de

lumière correspondant à la partie du fil de trame Y autre que l'extrémité avant. En conséquence, l'appareil de détection de fil de trame de la présente forme de réalisation détermine s'il existe une anomalie au niveau de l'extrémité avant du fil de trame Y lorsque le dispositif de commande 16 compare le niveau de la quantité
5 de lumière correspondant à l'extrémité avant du fil de trame Y et le niveau de la quantité de lumière correspondant à la partie du fil de trame Y autre que l'extrémité avant.

(4) Le capteur de fil de trame 62 est disposé au sein de la largeur de tissage TL du passage d'insertion de fil de trame et à un endroit situé entre la position de
10 l'extrémité avant du fil de trame Y au moment auquel la buse d'insertion de fil de trame 11 met un terme à l'injection derrière et la position de l'extrémité avant du fil de trame Y au moment auquel le frein 26 applique un freinage. Ainsi, le capteur de fil de trame 62 détecte un fil de trame Y qui est exempt des influences de l'air comprimé injecté à partir de la buse principale 25 et de l'effet de freinage du fil de
15 trame Y par l'intermédiaire du frein 26. Ainsi, l'appareil de détection du fil de trame (le dispositif de commande 16) détermine si l'on est confronté à une anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant du fil de trame Y avant que le frein 26 n'applique un freinage sur le fil de trame Y. En conséquence, même dans le cas dans lequel l'anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant du fil de trame Y est
20 résolue par l'intermédiaire d'un freinage appliqué par le frein 26, un tel fil de trame Y peut être déterminé comme étant un fil de trame Y qui a subi une anomalie au niveau de son extrémité avant au cours de l'insertion du fil de trame en déterminant l'anomalie au niveau de l'extrémité avant au cours du défilement du fil de trame Y.

(5) En combinant la détermination de la défaillance d'insertion de fil de trame
25 en utilisant le capteur d'extrémité 61 et la détermination de l'anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant du fil de trame Y en utilisant le capteur de fil de trame 62, si oui ou non on est confronté à une défaillance d'insertion de fil de trame ou si oui ou non on constate une anomalie au niveau de l'extrémité avant, peut être déterminé de manière appropriée.

La présente invention n'est pas limitée à la forme de réalisation qui a été décrite ci-dessus. Son intention est d'inclure diverses modifications et diverses améliorations au sein du cadre de la présente divulgation comme décrit ci-dessous.

Bien que l'on ait décrit que l'unité de détermination détermine si oui ou non
5 une anomalie existe au niveau de l'extrémité avant du fil de trame en comparant les valeurs de la tension générée par le capteur en se basant sur le niveau de la quantité de lumière réfléchie qui est reçue par le récepteur de lumière dans la forme de réalisation que l'on a décrite ci-dessus, elle n'y est pas limitée. Par exemple, l'unité de détermination peut être configurée afin de déterminer si oui ou
10 non une anomalie existe dans l'extrémité avant du fil de trame en comparant les valeurs d'intégration de la tension générée par le capteur de fil de trame que l'on obtient en se basant sur le niveau de la quantité de lumière. Dans un tel cas, les valeurs sont calculées sur une durée qui s'étend à partir du moment auquel l'extrémité avant du fil de trame est détectée jusqu'à un moment prédéterminé.

Bien que l'unité de détermination soit configurée pour déterminer si oui ou non une anomalie existe dans l'extrémité avant du fil de trame en se basant sur le niveau de la quantité de lumière à un moment auquel le frein applique un freinage sur le fil de trame dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, elle n'y est pas limitée. Par exemple, l'unité de détermination peut être configurée pour
20 déterminer si oui ou non une anomalie existe dans l'extrémité avant du fil de trame à un moment qui se situe après l'application d'un freinage par le frein. Dans ce cas, l'unité de détermination peut déterminer l'existence d'une anomalie dans le fil de trame, même dans un cas dans lequel le fil de trame ne présente pas d'anomalie au niveau de son extrémité avant, avant que le frein applique un freinage, et l'existence
25 d'une anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant du fil de trame, après l'application d'un freinage au fil de trame par le frein.

L'anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant n'est pas limitée à l'extrémité avant formant une boucle et à l'extrémité avant formant une boule de

fil, comme on l'a mentionné ci-dessus. L'anomalie au niveau de l'extrémité avant englobe une extrémité avant non torsadée, une extrémité avant nouée, et analogues. Dans un cas de l'existence d'une anomalie se situant au niveau de une extrémité avant non torsadée ou d'une anomalie d'une extrémité avant nouée
5 existe, l'unité de détermination peut déterminer si oui ou non il existe une anomalie liée l'extrémité avant du fil de trame en se basant sur le niveau de la quantité de lumière reçue par le récepteur de lumière.

Bien que l'on ne prévoie qu'un seul capteur de fil de trame dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, le nombre de capteurs de fil de trame n'est pas limité
10 à un, l'appareil de détection de fil de trame pouvant englober un certain nombre de capteurs de fil de trame. Dans ce cas, s'il existe oui ou non une anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant du fil de trame peut être déterminé de manière plus précise.

REVENDEICATIONS

1. Métier à tisser du type à jet d'air englobant un appareil de détection de fil de trame comprenant :

5 une buse d'insertion de fil de trame (11) qui injecte un fil de trame (Y) dans la direction d'un passage d'insertion de fil de trame ;

un certain nombre de buses secondaires (15) disposées à des intervalles prédéterminés le long du passage d'insertion du fil de trame ; et

10 un ros ou un peigne formé par un certain nombre de lames de peigne (55) disposées dans une direction d'insertion du fil de trame, les lames de peigne (55) possédant chacune un évidement de guidage (59) ; dans lequel le fil de trame (Y) est inséré et se déplace à travers le passage d'insertion du fil de trame formé par les évidements de guidage (59) desdites plusieurs lames de peigne (55) via une injection d'air par l'intermédiaire de la buse d'insertion de fil de trame (11) et des
15 buses secondaires (15) ;

caractérisé en ce que

l'appareil de détection de fil de trame englobe :

un capteur de fil de trame (62) qui est disposé à un endroit au sein d'une largeur de tissage (TL) et qui est muni d'un capteur photoélectrique englobant
20 un projecteur de lumière (65) et un récepteur de lumière (66) disposés plus près d'une étoffe tissée que l'évidement de guidage (59) ; et

une unité de détermination (16) qui détermine si oui ou non une anomalie existe au niveau de l'extrémité avant du fil de trame (Y) qui a été inséré, en se basant sur un niveau de quantité de lumière de réflexion qui est projetée à
25 partir du projecteur de lumière (65), qui est réfléchi par le fil de trame (Y) et qui est reçue par le récepteur de lumière (66).

2. Métier à tisser du type à jet d'air englobant l'appareil de détection de fil de trame selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

l'anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant du fil de trame (Y) représente une extrémité avant qui a formé une boucle.

5 3. Métier à tisser du type à jet d'air englobant l'appareil de détection de fil de trame selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que :

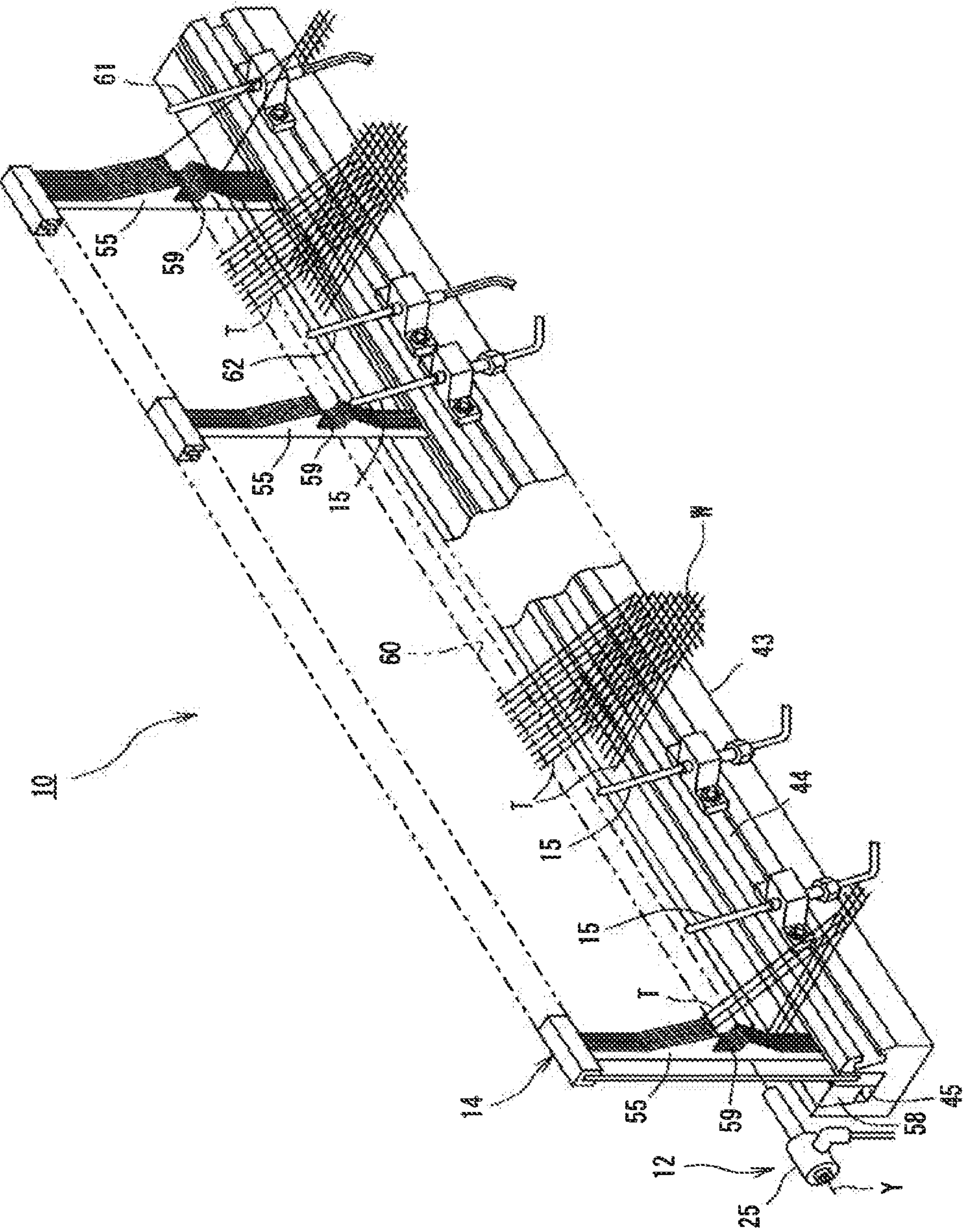
l'unité de détermination (16) détermine l'anomalie se situant au niveau de l'extrémité avant en comparant un niveau d'une quantité de lumière que l'on doit à l'extrémité avant du fil de trame (Y) et le niveau de la quantité de lumière que l'on
10 doit à une partie du fil de trame (Y) autre que l'extrémité avant du fil de trame (Y).

4. Métier à tisser du type à jet d'air englobant l'appareil de détection de fil de trame selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que :

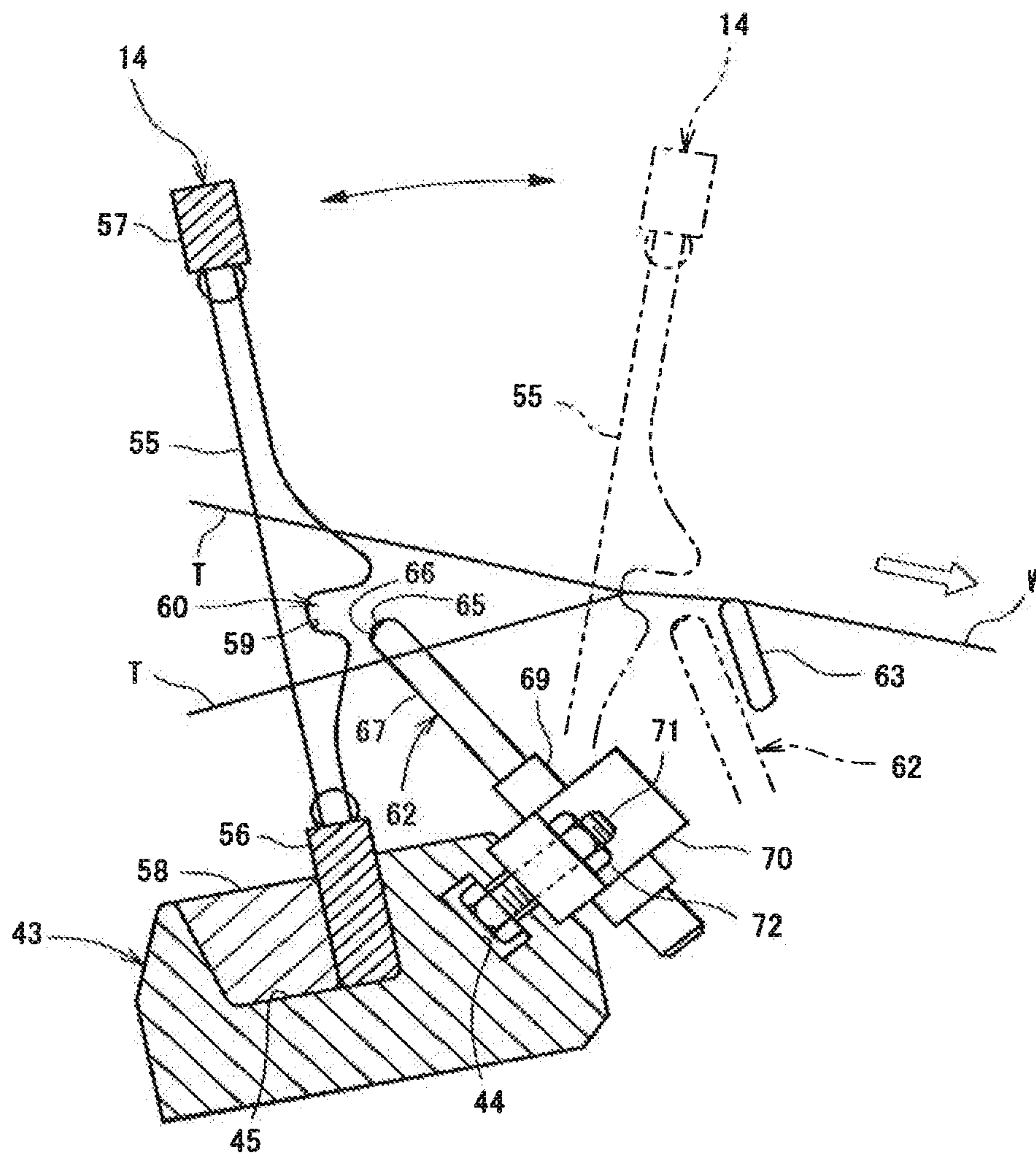
l'appareil de détection de fil de trame englobe un frein (26) configuré pour appliquer un freinage au fil de trame (Y) avant que l'insertion de fil de trame n'arrive
15 à son terme ; et

le capteur de fil de trame (62) est disposé dans le passage d'insertion du fil de trame (60) à un endroit situé entre une position de l'extrémité avant du fil de trame (Y) lorsque la buse d'insertion de fil de trame (11) met un terme à l'injection d'air et une position de l'extrémité avant du fil de trame (Y) lorsque le frein (26)
20 applique un freinage.

FIG. 2



28



29
FIG. 4

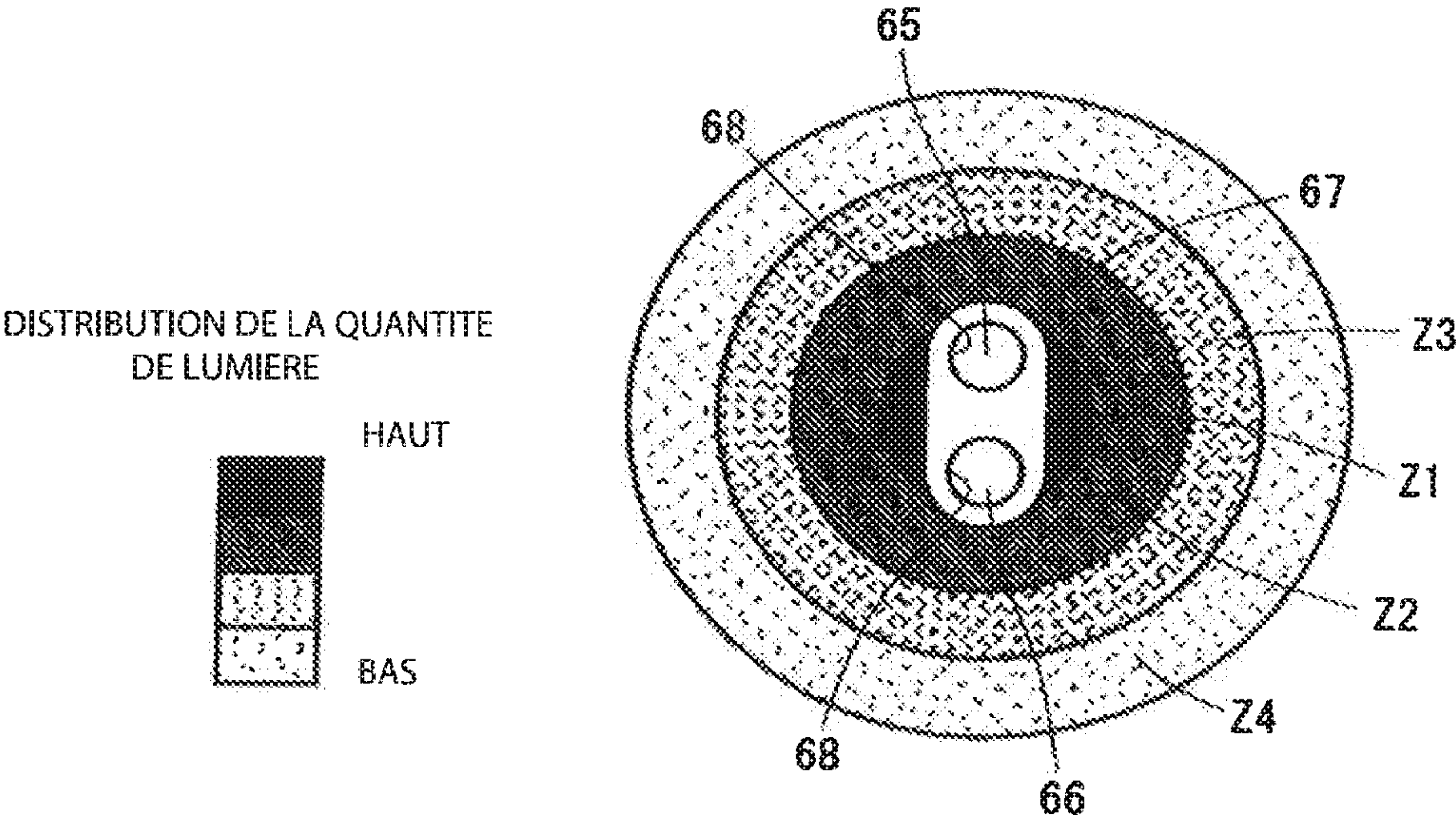


FIG. 5A

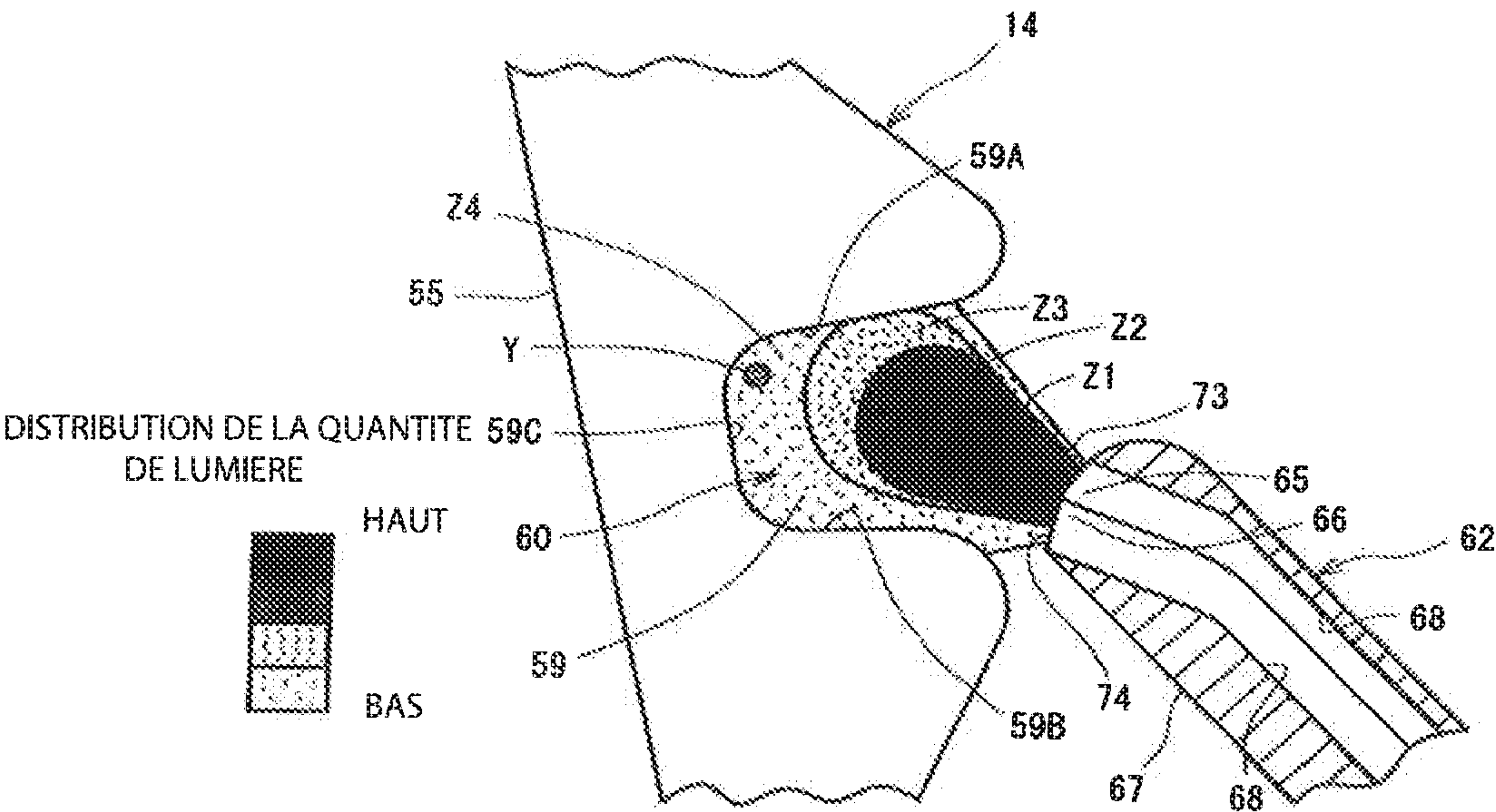


FIG. 5B

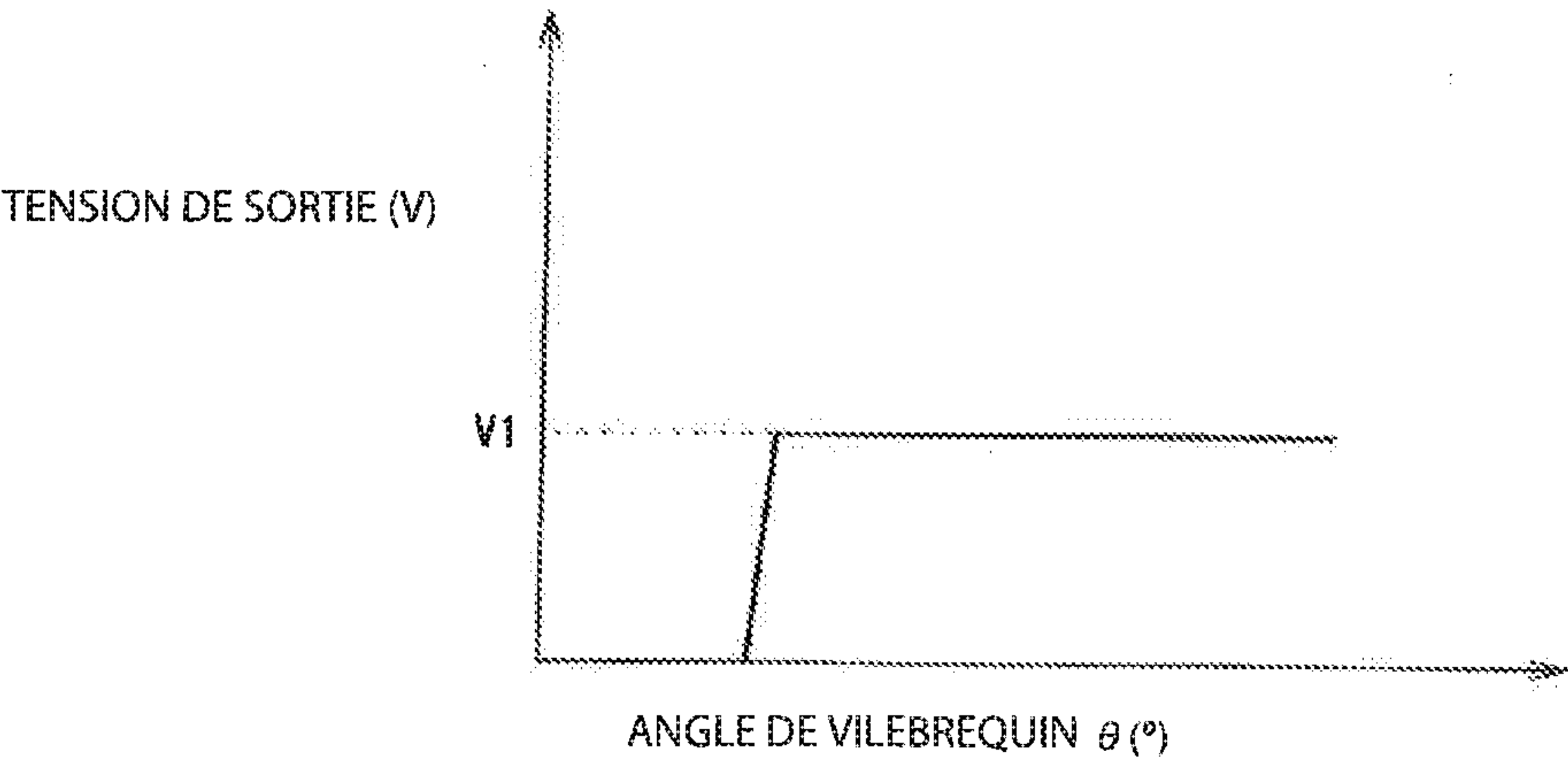


FIG. 6A

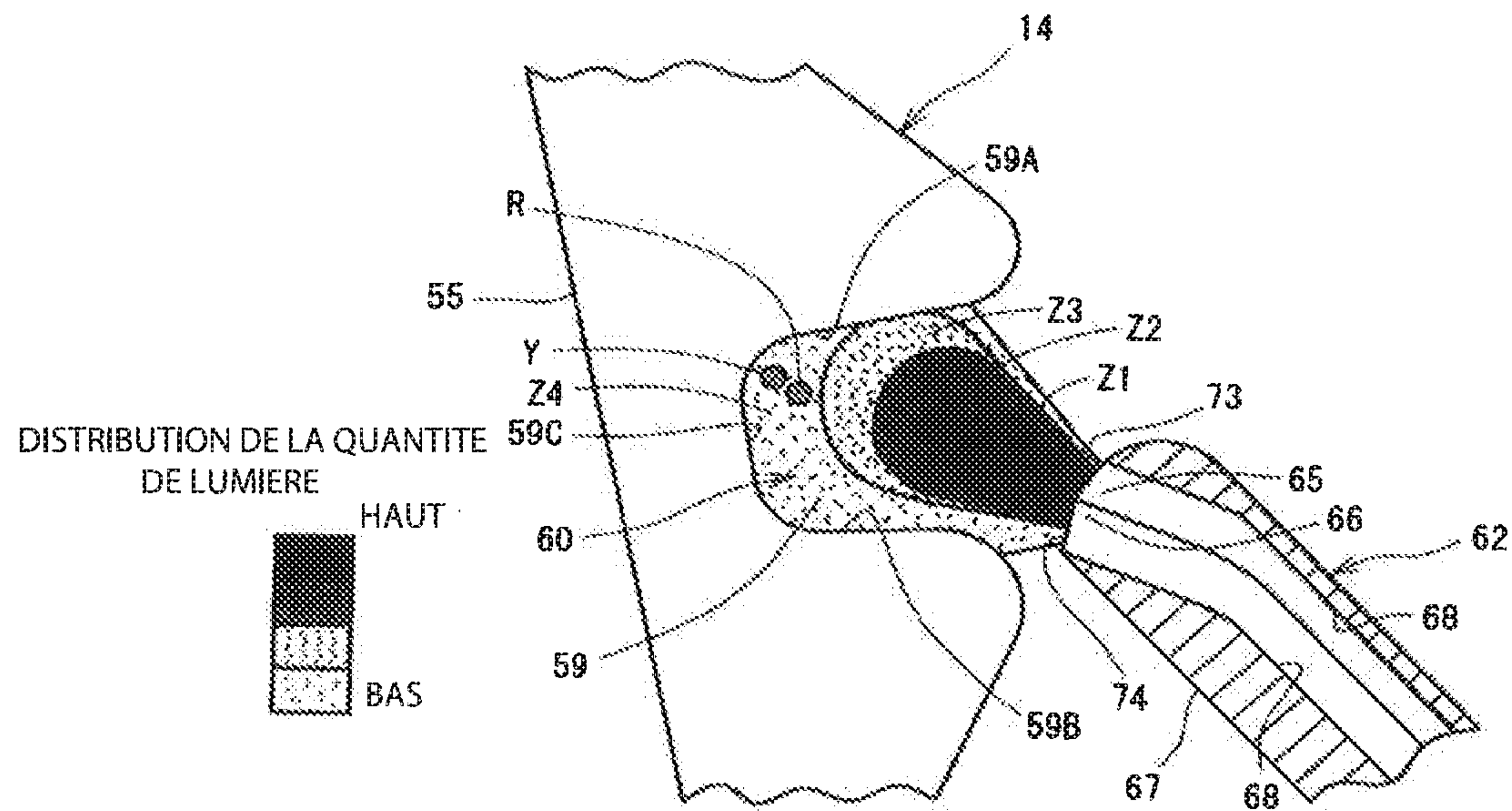


FIG. 6B

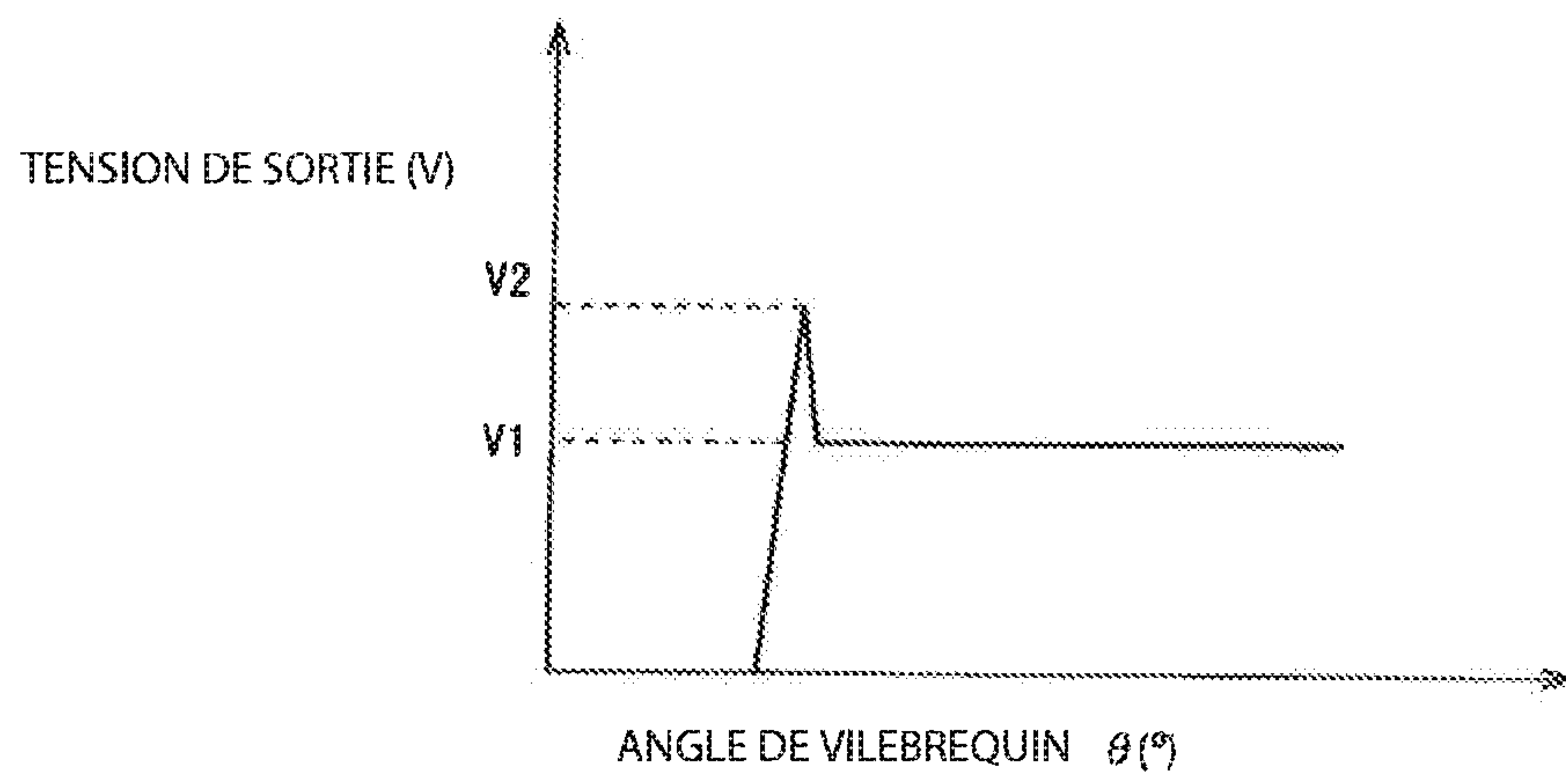


FIG. 7A

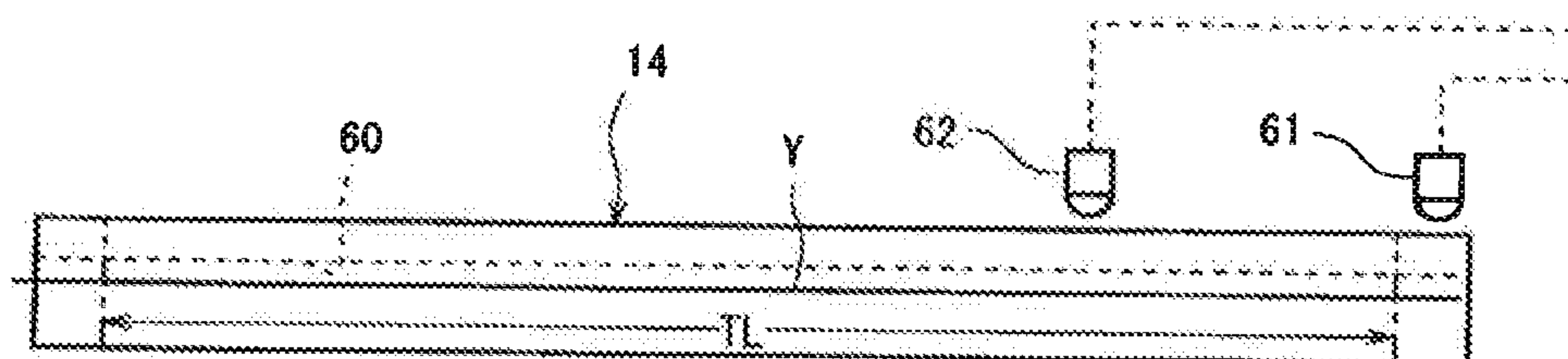


FIG. 7B

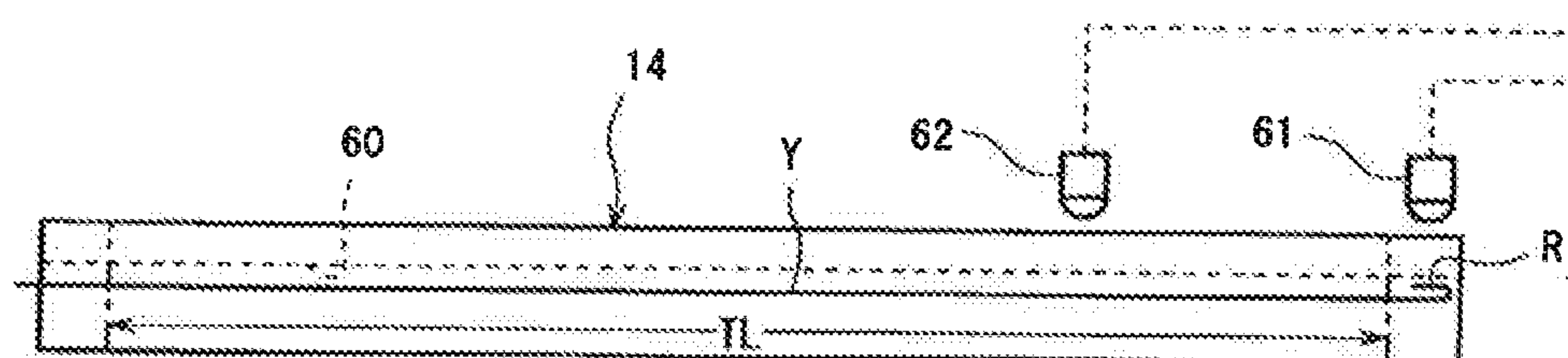


FIG. 7C

