(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 564 107 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.06.2025 Bulletin 2025/23

(21) Numéro de dépôt: **23213435.3**

(22) Date de dépôt: **30.11.2023**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 19/20 *(2006.01)* ***G04B 19/243*** *(2006.01)*

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/20; G04B 19/205; G04B 19/207; G04B 19/24386

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Montres Breguet S.A.**
1344 L'Abbaye (CH)

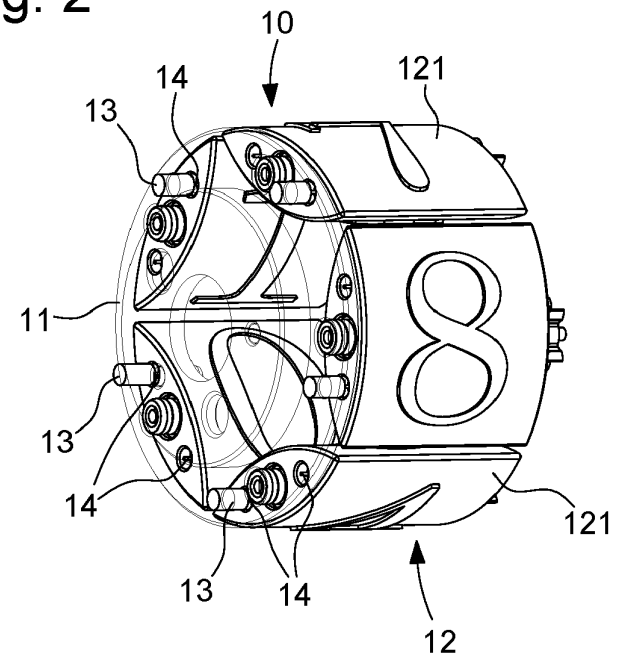
(72) Inventeurs:
- **RIEDO, Christophe**
  1345 Le Lieu (CH)
- **PASANDIN PENA, Pedro**
  1341 L'Orient (CH)
- **FAVRE, Jonas**
  74140 Veigy-Foncenex (FR)

(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **SYSTÈME D'INDEXATION MAGNÉTIQUE POUR UN AFFICHEUR**

(57) L'invention concerne un système d'indexation magnétique (10) pour un afficheur (12) comprenant un élément de structure (11) et un afficheur (12) agencé de façon mobile par rapport à l'élément de structure (11), une paire d'éléments magnétiques (13, 14) comportant une portion d'ancrage (130, 140) par laquelle un premier élément magnétique (13) est fixé à l'élément de structure (11) et un second élément magnétique (14) est fixé à l'afficheur (12), les éléments magnétiques (13, 14) étant configurés pour coopérer l'un avec l'autre de sorte à générer un couple de positionnement de l'afficheur (12) adapté à maintenir ce dernier dans une position angulaire prédéterminée par rapport à l'élément de structure (11), les éléments magnétiques (13, 14) comprenant une portion d'interaction (131, 141) par laquelle ils sont destinés à être en vis-à-vis, la portion d'interaction (131 ; 141) du premier ou du second élément magnétique (13 ; 14) présentant une section droite réduite par rapport à celle de sa portion d'ancrage (130 ; 140).

Fig. 2



EP 4 564 107 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention relève du domaine de l'horlogerie et notamment des mouvements horlogers. L'invention concerne en particulier un système d'indexation magnétique pour un afficheur.

[0002] Le terme « indexation » est bien connu de l'homme du métier pour désigner le fait d'imposer une orientation précise à un objet mobile. Dans le cadre de la présente invention, l'indexation est réalisée de sorte à imposer une position linéaire ou angulaire à un objet mobile respectivement en translation ou en rotation.

Arrière-plan technologique

[0003] Dans un mécanisme d'affichage d'horlogerie, le positionnement relatif d'un afficheur par rapport à un référentiel tel qu'un autre afficheur ou une structure fixe est particulièrement important puisqu'il s'agit d'un élément visible. La problématique de positionnement relatif d'afficheurs est toujours délicate à résoudre, tout défaut d'alignement, même minime, étant très visible par l'utilisateur.

[0004] Il est évident que le bon positionnement d'un afficheur est un gage de qualité et qu'un positionnement non convenable peut être très préjudiciable pour l'image d'une marque horlogère.

[0005] A titre d'exemple, des dispositifs d'affichages de quantième dit « grande date » sont bien connus et comportent deux afficheurs contigus indiquant respectivement une dizaine et une unité représentant la date courante. Ces deux afficheurs sont orientés l'un par rapport à l'autre de sorte à donner l'illusion d'un seul affichage ou au moins de sorte que les chiffres qu'ils présentent sont alignés l'un avec l'autre. Chaque afficheur ayant son propre mécanisme d'entraînement pour assurer sa rotation et son maintien en position, le positionnement relatif correct des afficheurs est particulièrement complexe à assurer.

[0006] Parmi les solutions connues d'indexation, les solutions mécaniques engendrent une usure prématurée des composants constituant le mécanisme d'entraînement, du fait des frottements générés et des éventuels chocs pouvant se produire et/ou des phénomènes de chevrotement, ce qui peut également induire des bruits non souhaitables.

Résumé de l'invention

[0007] L'invention résout les inconvénients précités et concerne à cet effet un système d'indexation magnétique pour un afficheur comprenant un élément de structure et un afficheur agencé de façon mobile par rapport à l'élément de structure, une paire d'éléments magnétiques comportant une portion d'ancrage par laquelle un premier élément magnétique est fixé à l'élément de structure et un second élément magnétique est fixé à l'afficheur.

[0008] Les éléments magnétiques sont configurés pour coopérer l'un avec l'autre de sorte à générer un couple de positionnement de l'afficheur adapté à maintenir ce dernier dans une position angulaire prédéterminée par rapport à l'élément de structure. Les éléments magnétiques comprenant une portion d'interaction par laquelle ils sont destinés à être en vis-à-vis, la portion d'interaction du premier ou du second élément magnétique présentant une section droite réduite par rapport à celle de sa portion d'ancrage.

[0009] Grâce à ces caractéristiques, l'invention permet de rattraper tout défaut d'indexation généré par le jeu mécanique généré entre des dentures d'un mécanisme d'entrainement de l'afficheur.

[0010] Par ailleurs, l'invention permet un repositionnement adéquat, c'est-à-dire une indexation, de l'afficheur à la suite d'un choc.

[0011] Dans des modes particuliers de réalisation, l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

[0012] Dans des modes particuliers de réalisation, la portion d'interaction du premier ou du second élément magnétique présente un épaulement annulaire de sorte à former une saillie centrale.

[0013] Dans des modes particuliers de réalisation, la portion d'interaction du premier ou du second élément magnétique présente une section droite de forme triangulaire.

[0014] Dans des modes particuliers de réalisation, la portion d'interaction du premier ou du second élément magnétique présente deux pans inclinés opposés et reliés l'un à l'autre par une partie médiane.

[0015] Dans des modes particuliers de réalisation, la portion d'interaction du premier ou du second élément magnétique présente une forme conique.

[0016] Dans des modes particuliers de réalisation, la portion d'interaction du premier ou du second élément magnétique présente une forme conique de révolution.

[0017] Dans des modes particuliers de réalisation, la portion d'interaction du premier ou du second élément magnétique présente une forme pyramidale.

[0018] Selon un autre objet, la présente invention concerne un mouvement horloger comprenant système d'indexation tel que décrit précédemment et un dispositif d'affichage à rouleaux, l'élément de structure étant formé par un flasque et l'afficheur étant formé par un rouleau comprenant une structure support à laquelle sont fixés de façon mobile en rotation des volets.

Brève description des figures

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante donnée à titre d'exemple nullement limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente, dans un exemple d'application de l'invention, une vue en perspective d'un dispositif d'affichage à rouleau dans lequel est intégré un système d'indexation magnétique selon la présente invention,

- la figure 2 représente une vue en perspective d'un afficheur des unités du dispositif d'affichage de la figure 1,

- les figures 3a à 3d représentent chacune schématiquement une vue en perspective d'une paire d'éléments magnétiques d'un système d'indexation selon des exemples de réalisation de l'invention.

[0020] On note que les figures ne sont pas nécessairement dessinées à l'échelle pour des raisons de clarté.

Description détaillée de l'invention

[0021] La présente invention concerne un système d'indexation magnétique 10 pour un afficheur et est décrite ci-après dans un exemple préféré d'application dans lequel elle est intégrée à un dispositif d'affichage à rouleaux 20.

[0022] A titre d'exemple, un tel dispositif d'affichage à rouleaux peut être conforme à celui décrit dans le brevet EP3627240.

[0023] Le système d'indexation magnétique 10 selon l'invention comprend un élément de structure 11 et un afficheur 12 agencé de façon mobile par rapport à l'élément de structure 11. Dans l'exemple d'application de l'invention représenté sur les figures 1 et 2, l'élément de structure 11 est formé par un flasque, par exemple destiné à être fixé sans degré de liberté à un pont ou une platine, et l'afficheur 12 est formé par un rouleau d'affichage comportant une structure support 120 destinée à être montée mobile en rotation par rapport à l'élément de structure 11, et à laquelle sont fixés de façon mobile en rotation des volets 121. Dans d'autres exemples d'application de l'invention, l'élément de structure 11 peut être formé par toute structure d'un mouvement horloger, tel qu'un pont ou une platine, et l'afficheur 12 peut être formé par un disque, une bande, etc.

[0024] Le système d'indexation magnétique 10 comporte également au moins une paire d'éléments magnétiques dont l'un et l'autre sont fixés respectivement, par une portion d'ancrage 130, 140, à l'élément de structure 11 et à l'afficheur 12. En particulier, un premier élément magnétique 13 de la paire d'éléments magnétiques, est fixé sur le flasque, en regard de la trajectoire d'un volet 121, et au moins un second élément magnétique 14 de la paire est fixée sur un champ du volet 121. La portion d'ancrage 130, 140 est de forme cylindrique, préférentiellement cylindrique de révolution. Les premier et second éléments magnétiques 13 et 14 sont fixés par chassage ou par collage, respectivement à l'élément de structure 11 et à l'afficheur 12, de façon connue en soi par l'homme du métier.

[0025] Il y a lieu de noter que, dans le présent texte, différents seconds éléments magnétiques 14 peuvent successivement former une paire d'éléments magnétiques avec un même premier élément magnétique 13.

[0026] Les premier et second éléments magnétiques 13 et 14 sont configurés pour coopérer l'un avec l'autre grâce à l'établissement d'une force d'attraction magnétique, de sorte à générer un couple de positionnement de l'afficheur 12, adapté à maintenir ce dernier dans une position angulaire prédéterminée par rapport à l'élément de structure 11.

[0027] Avantageusement, les premier et second éléments magnétiques 13 et 14 comprennent, à l'opposé de leur portion d'ancrage 130, 140, une portion d'interaction 131, 141 s'étendant jusqu'à une extrémité d'interaction par laquelle ils sont destinés à être en vis-à-vis. La section droite de la portion d'interaction 131 ou 141 du premier ou du second élément magnétique 13 ou 14 étant réduite par rapport à celle de sa portion d'ancrage 130 ou 140.

[0028] Cette caractéristique permet de centrer les lignes de champs du premier ou du second élément magnétique 13 ou 14, et donc d'assurer un positionnement adéquat du volet 121 par rapport au flasque. Cette caractéristique permet également de minimiser la force d'attraction entre les premier et second éléments magnétiques 13 et 14, ce qui a pour effet de minimiser les frottements des volets 121 sur la structure support 120, et par voie de conséquence, de participer à réduire la plage d'équilibre statique entre les premier et second éléments magnétiques 13 et 14.

[0029] Grâce à la présente invention, la précision de l'indexation des volets 121 est donc sensiblement améliorée.

[0030] Dans des exemples de réalisation de l'invention, la portion d'interaction 131 ou 141 du premier ou du second élément magnétique 13 ou 14 peut présenter un épaulement annulaire 142 de sorte à former une saillie centrale, comme illustré par la figure 3a.

[0031] Dans les exemples de réalisation de l'invention représentés sur les figures 3b à 3d, la portion d'interaction 141 du second élément magnétique 14 présente une section droite de forme triangulaire.

[0032] En particulier, dans l'exemple représenté sur la figure 3b, la portion d'interaction 141 du second élément magnétique 14 présente deux pans inclinés 143 opposés et reliés l'un à l'autre par une partie médiane. La partie médiane constitue l'extrémité d'interaction et présente une forme d'un segment.

[0033] Dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures 3c et 3d, la portion d'interaction 141 du second élément magnétique 14 présente une forme conique, l'extrémité d'interaction étant matérialisée par un point. La portion d'interaction 141 du second élément magnétique 14 peut présenter une forme conique de révolution, comme le montre la figure 3c, ou une forme pyramidale, comme le montre la figure 3d.

[0034] Il y a lieu de noter que les formes de portion d'interaction décrites ci-dessus et visibles sur les figures 3a à 3d peuvent alternativement ou additionnellement s'appliquer à la portion d'interaction 131 du premier élément magnétique 13.

[0035] Dans la ou dans chaque paire d'éléments magnétiques, au moins un élément magnétique est réalisé en matériau ferromagnétique dur, c'est-à-dire qu'il forme un aimant permanent, l'autre élément magnétique pouvant être réalisé en matériau ferromagnétique doux. Préférentiellement, seule la portion d'interaction de l'élément magnétique en matériau ferromagnétique doux présente une réduction de section.

[0036] De manière plus générale, il est à noter que les modes de mise en oeuvre et de réalisation considérés ci-dessus ont été décrits à titre d'exemples non limitatifs, et que d'autres variantes sont par conséquent envisageables.

[0037] Il y a lieu de noter que l'entrefer, c'est-à-dire la distance entre les premier et second éléments magnétiques 13 et 14 d'une paire est, par exemple, de l'ordre de 10 à 100 μm, voir entre 20 à 40 μm.

Revendications

1. Système d'indexation magnétique (10) pour un afficheur (12) comprenant un élément de structure (11) et un afficheur (12) agencé de façon mobile par rapport à l'élément de structure (11), une paire d'éléments magnétiques (13, 14) comportant une portion d'ancrage (130, 140) par laquelle un premier élément magnétique (13) est fixé à l'élément de structure (11) et un second élément magnétique (14) est fixé à l'afficheur (12), les éléments magnétiques (13, 14) étant configurés pour coopérer l'un avec l'autre de sorte à générer un couple de positionnement de l'afficheur (12) adapté à maintenir ce dernier dans une position angulaire prédéterminée par rapport à l'élément de structure (11), les éléments magnétiques (13, 14) comprenant une portion d'interaction (131, 141) par laquelle ils sont destinés à être en vis-à-vis, la portion d'interaction (131 ; 141) du premier ou du second élément magnétique (13 ; 14) présentant une section droite réduite par rapport à celle de sa portion d'ancrage (130 ; 140).

2. Système d'indexation selon la revendication 1, dans lequel la portion d'interaction (131 ; 141) du premier ou du second élément magnétique (13 ; 14) présente un épaulement annulaire (142) de sorte à former une saillie centrale.

3. Système d'indexation selon la revendication 1, dans lequel la portion d'interaction (131 ; 141) du premier ou du second élément magnétique (13 ; 14) présente une section droite de forme triangulaire.

4. Système d'indexation selon la revendication 3, dans lequel la portion d'interaction (131 ; 141) du premier ou du second élément magnétique (13 ; 14) présente deux pans inclinés (143) opposés et reliés l'un à l'autre par une partie médiane.

5. Système d'indexation selon la revendication 3, dans lequel la portion d'interaction (131 ; 141) du premier ou du second élément magnétique (13 ; 14) présente une forme conique.

6. Système d'indexation selon la revendication 5, dans lequel la portion d'interaction (131 ; 141) du premier ou du second élément magnétique (13 ; 14) présente une forme conique de révolution.

7. Système d'indexation selon la revendication 5, dans lequel la portion d'interaction (131 ; 141) du premier ou du second élément magnétique (13 ; 14) présente une forme pyramidale.

8. Mouvement horloger comprenant système d'indexation selon l'une des revendications 1 à 7 et un dispositif d'affichage à rouleaux (20), l'élément de structure (11) étant formé par un flasque et l'afficheur (12) étant formé par un rouleau comprenant une structure support (120) à laquelle sont fixés de façon mobile en rotation des volets (121).

Fig. 1

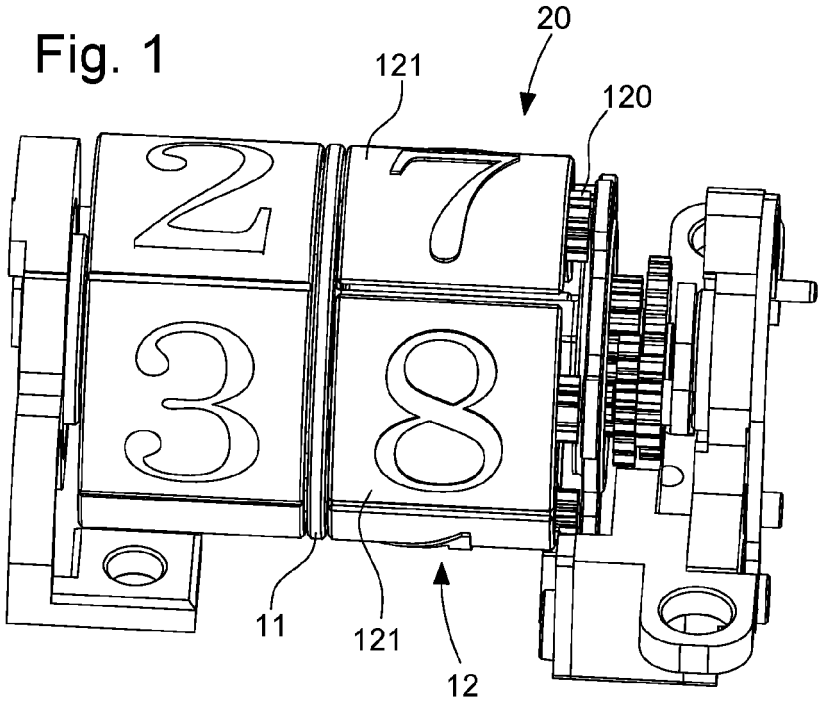


Fig. 2

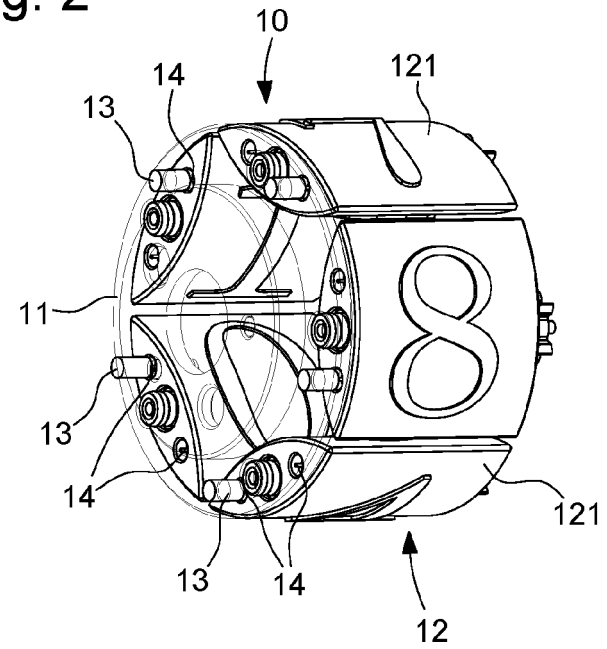


Fig. 3a

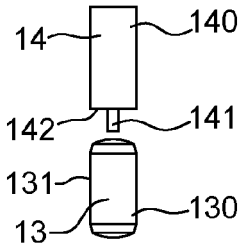


Fig. 3b

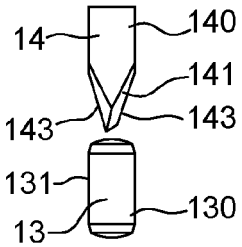


Fig. 3c

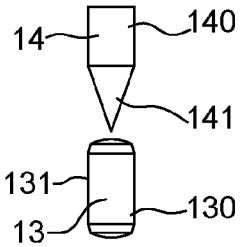
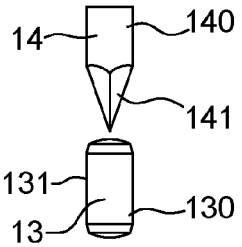


Fig. 3d



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 23 21 3435

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 221 764 A1 (UNION HORLOGERE GROS VOLUME [FR]) 11 octobre 1974 (1974-10-11)	1	INV. G04B19/20
A	* page 1, ligne 1 - page 4, ligne 35; figures 12,13 *	2-8	G04B19/243
X	FR 1 224 395 A (HATOT LEON ETS) 23 juin 1960 (1960-06-23)	1	
A	* page 11, alinéa 4; figures 61,62 *	2-8	
X	JP S48 42190 B1 (-) 11 décembre 1973 (1973-12-11)	1	
A	* colonne 3, lignes 10-13; figure 4 *	2-8	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

G04B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	19 avril 2024	Cavallin, Alberto

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 23 21 3435

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-04-2024

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2221764 A1	11-10-1974	DE 2411835 A1	26-09-1974
		FR 2221764 A1	11-10-1974
FR 1224395 A	23-06-1960	DE 1820894 U	03-11-1960
		DE 1822978 U	08-12-1960
		DE 1827469 U	02-03-1961
		FR 1224395 A	23-06-1960
JP S4842190 B1	11-12-1973	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 3627240 A **[0022]**