



economie

# UITVINDINGSOCTROOI

KONINKRIJK BELGIE

FOD ECONOMIE, K.M.O.,  
MIDDENSTAND & ENERGIE

Dienst voor de intellectuele Eigendom

PUBLICATIENUMMER : 1018980A3

INDIENINGSNUMMER : 2009/0665

Internat. klassif. : G04C

Datum van verlening : 06 December 2011

De Minister voor Ondernemen,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien  
inzonderheid artikel 22;  
Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen,  
verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Intellectuele Eigendom op  
30 Oktober 2009 te 14u45

## BESLUIT :

Enig artikel-Er wordt toegestaan aan : WERPAX, besloten vennootschap met beperkte  
aansprakelijkheid  
Van Putlei 66, B-2547 LINT(BELGIË)

vertegenwoordigd door : VAN VARENBERG Patrick, BUREAU M.F.J. BOCKSTAEL NV,  
Arenbergstraat, 13 - B 2000 ANTWERPEN.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van  
de jaartaksen voor : SLINGER.

UITVINDER(S) : Truyens Patrick Jan L, Hoge Akker 40, B-2550 Kontich (BE); Truyens  
Werner Antoine C, Maria-Theresialei 9, B-2018 Antwerpen (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn  
octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van  
de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Voor eensluidend verklaard afschrift

Brussel, 06 December 2011  
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

  
DRISQUE S.  
Adviseur

  
S. DRISQUE  
Adviseur

.be

Slinger.

---

De huidige uitvinding heeft betrekking op een slinger.

5

Meer speciaal, heeft de uitvinding betrekking op een slinger die roteerbaar is opgehangen in een ophangpunt, waarbij de slinger wordt gekenmerkt door een rustpositie die de slinger in rust zou innemen, waarbij de slinger in  
10 beweging periodisch heen en weer beweegt tussen twee uiterste slingerposities aan weerszijden gesitueerd van de voornoemde rustpositie en de slinger voorzien is van middelen om de slingerbeweging te onderhouden.

15 Tijdens de slingerbeweging wordt potentiële energie omgezet naar kinetische energie en vice versa. Zonder verliezen zou de slingerbeweging eeuwig in stand worden gehouden door voornoemde energieconversie.

20 Een eerste type van slinger is de pendelslinger. De meest eenvoudige uitvoering van een pendelslinger bestaat uit een massa die aan een koord of staaf wordt opgehangen en die vrij roteerbaar een slingerbeweging maakt rond de verticale rustpositie van de slinger.

25

In rust bevindt de slinger zich in een stabiele evenwichtstoestand waarbij de massa zich in het centrale, laagst gelegen punt van het slingertraject bevindt, waarbij het zwaartepunt van de voornoemde massa zich verticaal  
30 onder het ophangpunt bevindt.

Bij een verstoring van de massa uit de rustpositie, bijvoorbeeld door de massa zijdelings omhoog te trekken en vervolgens los te laten, voert de slinger een harmonische beweging uit rond voornoemde rustpositie. Het zijdelings  
5 omhoog trekken van de massa tegen het zwaartekrachtsveld van de aarde in, voorziet de massa van potentiële energie.

Het is bekend dat de frequentie van de harmonische beweging van een pendelslinger bepaald wordt door de lengte van de  
10 slinger en de valversnelling.

De frequentie van de slingerbeweging wordt uitgedrukt door onderstaande formule:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

15 waarin  $g$  de valversnelling en  $l$  de lengte van de slinger voorstelt.

Een ander type slinger is de torsieslinger waarbij een massa met behulp van een torsieveen in een ophangpunt wordt  
20 bevestigd. Zulke slinger is roteerbaar rond de as van de torsieveen opgehangen in het ophangpunt.

De slingerbeweging van zulke slinger kan tot stand worden gebracht door de massa te verdraaien en vervolgens de massa  
25 los te laten. Het verdraaien van de massa tegen de veerkracht in zorgt in dit geval voor de introductie van potentiële energie in de slinger.

Een torsieslinger voert eveneens een harmonische beweging uit rond zijn rustpositie waarbij de frequentie wordt uitgedrukt door onderstaande formule:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{D}{I}}$$

5

waarin D de torsieconstante en I het traagheidsmoment van de slinger voorstelt. De torsieconstante D is omgekeerd evenredig met de lengte l van de slinger die bepaald wordt door de lengte van de veer.

10

De formule voor de pendelslinger toont aan dat, in de veronderstelling dat de valversnelling een constante waarde aanneemt, de frequentie van de harmonische beweging enkel bepaald wordt door de lengte van de slinger.

15

De formule voor de torsieslinger toont aan dat, vermits voor een bepaalde veer en massa de veerstijfheid en het traagheidsmoment constant zijn, de frequentie van de harmonische beweging enkel bepaald wordt door de lengte van de veer.

20

Het feit dat de frequentie van zulke slingers enkel afhangt van de lengte van de slinger maakt van de slinger een interessant instrument. Zo kan de slinger worden aangewend om de tijd bij te houden. Dit wordt bijvoorbeeld geïllustreerd in een klok waar zulke slinger instaat voor de regeling ervan.

25

Wrijving in het ophangpunt van de slinger en de luchtweerstand die de slinger ondervindt bij het heen en

30

weer slingeren, maakt dat de slingerbeweging uitdempt en de slinger na verloop van tijd in zijn rustpositie terugkeert.

Om het uitdempen van de slingerbeweging te compenseren, is  
5 het noodzakelijk om de slinger af en toe een zetje te geven opdat de slinger in beweging zou blijven. Traditioneel wordt de slinger dan ook uitgerust met middelen om de slingerbeweging te onderhouden.

10 Voornoemde ingreep moet erg zorgvuldig worden uitgevoerd door de hiertoe voorziene middelen, zoniet wijzigt de slingerfrequentie van de slinger. De praktijk toont aan dat het in stand houden van de slingerbeweging gepaard gaat met een perturbatie van de slingerfrequentie.

15 De gekende slingers vertonen dus het probleem dat de frequentie van de slinger in bepaalde omstandigheden varieert wat uiteraard ongewenst is in die toepassingen die een constante slingerfrequentie veronderstellen, zoals het  
20 geval is bijvoorbeeld bij klokken die uiteraard een juiste tijdsaanduiding moeten geven.

Een ander geval waarin de slingerfrequentie varieert, is het geval wanneer de slinger onderhevig is aan  
25 temperatuursschommelingen. De slingerfrequentie varieert immers in functie van de temperatuur vermits de lengte van de slinger wijzigt door het uitzetten of inkrimpen van de slinger.

30 Zo vertoont een klok op basis van een slinger het nadeel dat de klok niet steeds de exacte tijd weergeeft doordat de

slingerfrequentie kan variëren. Afhankelijk van het type klok kan de aangegeven tijd met enkele minuten per week afwijken van de exacte tijd.

5 Voorgaande maakt dat de klok op regelmatige basis gekalibreerd moet worden ten opzichte van een moederklok, die de exacte tijd weergeeft. In het geval van een pendelslinger wordt de kalibratie meestal uitgevoerd door het omhoog of omlaag bewegen van de massa van de slinger  
10 waardoor de lengte en bijgevolg de frequentie van de slinger varieert.

Een klok vergt met andere woorden onderhoud. Bovendien moet de slinger stilstaan om het onderhoud te kunnen uitvoeren.

15

De huidige uitvinding heeft tot doel aan de voornoemde en/of andere nadelen een oplossing te bieden, doordat zij voorziet in een slinger roteerbaar opgehangen in een ophangpunt, waarbij de slinger gekenmerkt wordt door een  
20 rustpositie die de slinger in rust zou innemen, waarbij de slinger in beweging periodisch heen en weer beweegt tussen twee uiterste slingerposities aan weerszijden gesitueerd van de voornoemde rustpositie en de slinger voorzien is van middelen om de slingerbeweging te onderhouden, waarbij de  
25 slinger voorzien is van middelen om de frequentie van de slingerbeweging te corrigeren ten opzichte van een referentiefrequentie, waarbij deze middelen worden gevormd door een moederklok die de voornoemde referentiefrequentie bepaalt; door middelen die de afwijking van de frequentie  
30 van de slinger ten opzichte van de referentiefrequentie meet of bepaalt en middelen om, in functie van de

voornoemde afwijking, een bijkomende krachtimpuls op de slinger uit te oefenen die minstens een component bezit gericht volgens de bewegingsrichting van de slinger.

- 5 Een voordeel van een slinger volgens de uitvinding is dat zulke slinger geen kalibratie behoeft en de beweging van de slinger perfect synchroniseert met de referentiefrequentie.

10 Correcties van de slingerfrequentie kunnen in situ, met andere woorden tijdens de slingerbeweging, worden doorgevoerd. Hierdoor hoeft de slinger niet worden stopgezet en opnieuw worden opgestart waardoor tijd kan worden bespaard.

- 15 Volgens een voorkeurdragende uitvoeringsvorm wordt de voornoemde krachtimpuls op de slinger uitgevoerd tijdens elke terugkerende beweging van de slinger vanuit minstens één uiterste slingerpositie naar de rustpositie van de slinger.

20

Een voordeel van zulke voorkeurdragende uitvoeringsvorm is dat de frequentie van de slinger op een gecontroleerde manier gevarieerd kan worden. Het is duidelijk dat op deze manier de slinger kan werken bij frequenties die  
25 verschillend zijn van de frequentie van de vrij slingerende slinger.

Onder vrij slingerende slinger wordt de slinger verstaan waarop geen bijkomende krachtimpuls of correctie wordt  
30 uitgevoerd. Voorafgaandelijk aangehaalde formules geven de frequentie van de vrij slingerende slinger weer.

Een andere voorkeurdragende uitvoeringsvorm wordt gekenmerkt doordat de voornoemde middelen voor het uitoefenen van een krachtimpuls op de slinger worden gevormd door minstens één veer die in het bewegingstraject  
5 van de slinger is opgesteld in combinatie met een excitatiebron die de slinger tot aan de voornoemde veer lanceert.

Zulke uitvoeringsvorm biedt de mogelijkheid om de slinger,  
10 enerzijds, te laten slingeren op de vrije slingerfrequentie en, anderzijds, om de slingerfrequentie te wijzigen ten opzichte van de voornoemde vrije slingerfrequentie.

Inderdaad, in het geval de slinger de veer niet raakt,  
15 beweegt de slinger heen en weer op de vrije slingerfrequentie. De toegevoerde energie van de excitatiebron maakt dat de slinger de veer zal raken waardoor de frequentie van de slinger wijzigt ten opzichte van de vrije slingerfrequentie.

20

Nog een andere voorkeurdragende uitvoeringsvorm wordt gekenmerkt doordat de excitatiebron aanstuurbaar is.

Een voordeel hierbij is dat de slinger kan werken bij  
25 meerdere slingerfrequenties overeenstemmend met meerdere referentiefrequenties van de moederklok.

Hoe meer energie de excitatiebron in de slinger introduceert, hoe meer de slinger de veer indrukt. Voor een  
30 lineaire veer neemt de krachtimpuls op de slinger rechtevenredig toe met de indrukking van de veer. Hoe



verder de veer wordt ingedrukt, hoe hoger de slingerfrequentie wordt.

Volgens een voorkeurdragende uitvoeringsvorm wordt de  
5 slinger aangewend voor het aandrijven van een klok.

Een voordeel van een klok uitgerust met een slinger volgens de uitvinding is dat zulke klok op elk ogenblik het exacte uur weergeeft.

10

Een ander voordeel is dat zulke klok vrij van mechanische kalibratie is en geen onderhoud behoeft.

Nog een voordeel is dat een uurwijziging automatisch kan  
15 worden doorgevoerd zonder dat hiervoor een extra handeling moet worden uitgevoerd.

Nog een ander voordeel is dat de precisie van zulke klok de precisie van een elektronische klok evenaart.

20

Met het inzicht de kenmerken van de uitvinding beter aan te tonen, is hierna, als voorbeeld zonder enig beperkend karakter, een voorkeurdragende uitvoeringsvorm beschreven van een slinger volgens de uitvinding, met verwijzing naar  
25 de bijgaande tekeningen, waarin :

figuur 1 schematisch een slinger volgens de uitvinding weergeeft;

figuur 2 een variant volgens figuur 1 weergeeft;

30 figuur 3 schematisch een slinger volgens de uitvinding toont in de vorm van een torsieslinter.

Figuur 1 toont een slinger 1 uitgevoerd als pendelslinger waarbij een massa 2 door middel van een staaf 3 in een ophangpunt 4 wordt bevestigd.

- 5 De slinger 1 is getoond in zijn rustpositie waarbij de massa 2 verticaal naar beneden hangt en zich in een centraal punt bevindt.

De slinger 1 slingert periodisch doorheen het centraal punt waarbij de frequentie van de slingerbeweging wordt gegeven volgens onderstaande formule:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

waarin  $l$  de lengte van de staaf 3 voorstelt.

- 15 De slinger 1 slingert op voornoemde frequentie tussen twee uiterste slingerposities A, B waarbij de slinger 1 een maximale hoekverdraaiing  $\theta$  maakt. Voornoemde twee uiterste slingerposities A, B zijn, in figuur 1, aangeduid in stippellijn.

20

Onderaan de slinger 1, ter hoogte van het centraal punt, zijn middelen 5 voorzien om de slingerbeweging te onderhouden.

- 25 De slinger 1 is onderaan eveneens voorzien van een excitatiebron 6.

De slinger 1 is voorzien van een moederklok 7 en middelen 8 die de frequentie van de slingerbeweging opmeten en de opgemeten slingerfrequentie vergelijkt met een

30

referentiefrequentie dewelke door de moederklok 7 wordt bepaald.

Verder is de slinger 1 voorzien van een veer 9 die zich op  
5 een zekere afstand van het ophangpunt 4 bevindt en die zich  
in het bewegingstraject van de slinger 1 bevindt. In dit  
geval betreft het een lineaire veer waarbij de kracht  
rechtevenredig is met de indrukking van de veer.

10 De werking van de slinger 1 is zeer eenvoudig en als volgt.

De slingerbeweging wordt op gang gebracht door de massa 2  
uit het centrale punt te bewegen en de massa 2 vervolgens  
los te laten. De slinger 1 beweegt vervolgens periodisch  
15 heen en weer tussen twee uiterste slingerposities A, B. De  
slingerfrequentie is hierbij gelijk aan de vrije  
slingerfrequentie.

Allerhande verliesmechanismen maken dat de slingerbeweging  
20 zal uitdempen. Om het uitdempen van de slingerbeweging  
tegen te gaan, zijn, in dit geval, onderaan de slinger  
middelen 5 voorzien die de slingerbeweging onderhouden.  
Voorname middelen onderhouden de slingerbeweging doordat  
zij de slinger 1 af en toe een zetje geven.

25 De frequentie waarmee de slinger 1 tussen de twee uiterste  
slingerposities A, B beweegt, zal na verloop van tijd  
onvermijdelijk wijzigen, dit bijvoorbeeld ten gevolge van  
temperatuursschommelingen, de niet perfecte actie van de  
30 middelen 5 aangewend voor het onderhouden van de  
slingerbeweging, luchtdruk, tocht en dergelijke.

Het is uiteraard vervelend dat de slingerfrequentie na verloop van tijd varieert, des te meer gezien de mate waarmee de frequentie varieert, niet gekend is.

- 5 Een slinger 1 volgens de uitvinding lost voornoemd probleem op doordat middelen voorzien zijn die de frequentie van de slingerbeweging corrigeren.

10 De moederklok 7 bepaalt de referentiefrequentie waarbij de slinger 1 behoort te slingeren. Deze referentiefrequentie is bij voorkeur hoger dan de frequentie van de vrije slingerfrequentie.

15 Doordat de slinger 1 is uitgerust met middelen 8 voor het opmeten van de ogenblikkelijke slingerfrequentie, is men in staat om de afwijking van de slingerfrequentie te bepalen ten opzichte van de referentiefrequentie.

20 In het geval een afwijking wordt vastgesteld, voegt de excitatiebron 6 een hoeveelheid energie toe aan de slingerbeweging. Als gevolg hiervan wijzigen de uiterste slingerposities A, B en wel zodat de slinger 1 contact maakt met de veer 9.

25 Doordat de slinger 1 contact maakt met de veer 9, zal deze laatste een krachtimpuls op de slinger 1 uitvoeren. Hierdoor wijzigt de frequentie van de slingerbeweging.

30 Vervolgens wordt de slingerfrequentie opnieuw opgemeten en vergeleken met de gewenste referentiefrequentie. Indien hierbij een afwijking wordt vastgesteld, voegt de

excitatiebron 6 bij een volgende doorgang van de slinger 1 doorheen het onderste punt opnieuw een hoeveelheid energie aan de slinger 1 toe waardoor de veer 9 opnieuw een krachtimpuls uitvoert op de slinger 1.

5

Het opmeten van de slingerfrequentie en het in functie van de vastgestelde afwijking toevoegen van energie wordt uitgevoerd totdat de slingerfrequentie gelijk wordt aan of nagenoeg gelijk wordt aan de referentiefrequentie.

10

Een slinger 1 volgens de uitvinding kan werken op een frequentie die aanzienlijk verschilt van de vrije slingerfrequentie. Het volstaat hiertoe om de referentiefrequentie hoger in te stellen dan de vrije slingerfrequentie.

15

Inderdaad, de slingerfrequentie kan worden verhoogd door de excitatiebron 6 voldoende energie aan de slinger 1 te laten toevoegen. Als gevolg hiervan drukt de slinger 1 de veer 9 verder in, waardoor de krachtimpuls van de veer 9 in

20

grootte toeneemt. Hierdoor accelereert de slinger 1 sneller van de veer 9 naar het centrale punt toe waardoor de slingerfrequentie overeenstemmend toeneemt.

25

De maximale frequentie waarmee een slinger 1 volgens de uitvinding kan werken, wordt in hoofdzaak bepaald door de veerstijfheid, de slag van de veer 9 en door de hoeveelheid energie die de excitatiebron 6 aan de slinger 1 kan toevoegen.

30

Het is duidelijk dat, in het geval de slinger 1 werkt bij een frequentie die aanzienlijk hoger ligt dan de vrije slingerfrequentie, de slinger 1 tijdens elke periode van de slingerbeweging contact maakt met de veer 9.

5

Volgens een voorkeurdragende uitvoeringsvorm is de excitatiebron 6 aanstuurbaar, waardoor de hoeveelheid energie die de bron 6 aan de slinger 1 toevoegt regelbaar is.

10

Een voordeel hierbij is dat de slinger 1, afhankelijk van de hoeveelheid toegevoerde energie, de veer 9 meer of minder zal indrukken tijdens de slingerbeweging waardoor de slinger 1 kan werken in een bepaalde intervalfrequentie. De laagste intervalfrequentie is gelijk aan de vrije slingerfrequentie en de hoogst mogelijke frequentie wordt bepaald door de stijfheid en de maximaal mogelijke indrukking van de veer 9.

20 Figuur 2 toont een variante uitvoeringsvorm van een slinger 10 volgens de uitvinding waarbij de middelen voor het uitoefenen van een krachtimpuls de vorm aannemen van twee magneten 11 die aan weerszijden van de slinger 10 zijn gepositioneerd.

25

Een voordeel van magneten 11 ten opzichte van veren is dat magneten geen contact maken met de slinger waardoor de slinger geruislozer kan werken en dit bovendien zonder wrijvingsverliezen.

30

In het geval elektromagneten worden aangewend voor het uitvoeren van een bijkomende krachtimpuls op de slinger kan de stijfheidskarakteristiek van de magneten 11 worden aangepast.

5

De middelen voor het onderhouden van de slingerbeweging en de excitatiebron voegen beide energie aan de slingerbeweging toe. Desondanks hebben beide een verschillende functie. Inderdaad, de eerste compenseert de verliezen, terwijl de excitatiebron energie toevoegt met als doel de slinger contact te laten maken met de veer of om de slinger in het invloedsgebied van de elektromagneten te brengen.

15 Logischerwijze kan de excitatiebron eveneens worden aangewend om de slingerbeweging te onderhouden en dus om de verliezen te compenseren. Dit is bijvoorbeeld het geval in de uitvoeringsvorm, zoals getoond in figuur 2, waar geen separate middelen voor het onderhouden van de  
20 slingerbeweging zijn voorzien, maar waar de excitatiebron 12 instaat om de verliezen te compenseren.

In dit geval wordt een elektromagneet aangewend als excitatiebron 12 waarbij de elektromagneet wordt  
25 aangestuurd middels een PWM-sturing 13 (pulse width modulation).

Figuur 3 toont een torsieslinger 14 waarbij een massa 15 met behulp van een torsieveer 16 in een ophangpunt 17 is  
30 bevestigd. De slinger 14 wordt getoond in zijn rustpositie waarrond de slinger 14 periodisch beweegt.

Bij zulke slinger roteert de massa 15 rond de verticale as van de torsie veer 16 tussen twee uiterste posities C, D dewelke zijn aangeduid middels een stippellijn. De slinger 14 ondervindt hierbij een totale hoekverdraaiing  $\theta$ .

5

De slinger 14 maakt een periodische beweging met frequentie gelijk aan:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{D}{I}}$$

De werking van zulke torsieslinger is analoog aan de werking van de pendelslinger.

10

De slingerfrequentie kan ook hier op een gecontroleerde manier gewijzigd worden doordat een excitatiebron 18 energie toevoegt aan de slingerbeweging, waardoor de slinger 14 op een gecontroleerde manier tegen de veer 19 roteert.

15

Volgens een voorkeurdragende uitvoeringsvorm worden de moederklok, de middelen voor het meten of bepalen van de afwijking en de excitatiebron in één enkele unit geïntegreerd.

20

De voordelen gekoppeld aan een slinger volgens de uitvinding maken zulke slinger uitermate geschikt voor het aandrijven van of het regelen van een klok. Zulke klok 25 behoeft immers geen mechanische kalibratie en/of onderhoud.

Door de krachtimpuls op de slinger van zin te wijzigen, wordt het mogelijk om de slinger te laten werken bij een frequentie die lager is dan de vrije slingerfrequentie. Dit 30



kan bijvoorbeeld verwezenlijkt worden door de polen van de magneten 11, zoals getoond in figuur 2, om te draaien.

In het geval één of meerdere drukveren 9 worden aangewend  
5 voor het uitoefenen van een krachtimpuls op de slinger,  
zoals getoond in figuur 1, kan de slingerfrequentie  
uitsluitend toenemen. Vandaar dat de vrije  
slingerfrequentie voldoende laag wordt gekozen ten opzichte  
van de gewenste referentiefrequentie.

10

Indien de slinger wordt aangewend voor het aansturen of  
regelen van een klok, kan bij voorkeur de  
referentiefrequentie veranderlijk ingesteld worden. De  
referentiefrequentie wordt hierbij berekend in functie van  
15 de afwijking tussen de tijd aangegeven door de klok en de  
tijd aangegeven door de moederklok.

De huidige uitvinding is geenszins beperkt tot de als  
voorbeeld beschreven en in de figuren weergegeven  
20 uitvoeringsvormen, doch een slinger volgens de uitvinding  
kan in allerlei vormen en afmetingen worden verwezenlijkt  
zonder buiten het kader van de uitvinding te treden.

25

30

Conclusies.

---

1.- Slinger roteerbaar opgehangen in een ophangpunt (4),  
5 waarbij de slinger (1) gekenmerkt wordt door een  
rustpositie die de slinger (1) in rust zou innemen, waarbij  
de slinger (1) in beweging periodisch heen en weer beweegt  
tussen twee uiterste slingerposities (A,B) aan weerszijden  
gesitueerd van de voornoemde rustpositie en de slinger (1)  
10 voorzien is van middelen om de slingerbeweging te  
onderhouden (5), daardoor gekenmerkt dat de slinger (1)  
voorzien is van middelen om de frequentie van de  
slingerbeweging te corrigeren ten opzichte van een  
referentiefrequentie, waarbij deze middelen worden gevormd  
15 door een moederklok (7) die de voornoemde  
referentiefrequentie bepaalt; door middelen (8) die de  
afwijking van de frequentie van de slinger ten opzichte van  
de referentiefrequentie meet of bepaalt en middelen om, in  
functie van de voornoemde afwijking, een bijkomende  
20 krachtimpuls op de slinger (1) uit te oefenen die minstens  
een component bezit gericht volgens de bewegingsrichting  
van de slinger (1).

2.- Slinger volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat de  
25 voornoemde bijkomende krachtimpuls op de slinger (1) wordt  
uitgevoerd tijdens elke terugkerende beweging van de  
slinger (1) vanuit minstens één uiterste slingerpositie  
(A,B) naar de rustpositie van de slinger (1).

3.- Slinger volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde middelen voor het uitoefenen van een krachtimpuls op de slinger worden gevormd door minstens één veer (9) die in het  
5 bewegingstraject van de slinger (1) is opgesteld in combinatie met een excitatiebron (6) die de slinger (1) tot aan de voornoemde veer (9) lanceert.

4.- Slinger volgens conclusies 1 of 2, daardoor gekenmerkt  
10 dat de voornoemde middelen voor het uitoefenen van een krachtimpuls op de slinger worden gevormd door minstens één magneet (11) die in het bewegingstraject van de slinger (10) is opgesteld in combinatie met een excitatiebron (12) die de slinger (10) tot aan de voornoemde magneet (11)  
15 lanceert.

5.- Slinger volgens conclusie 3 of 4, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde excitatiebron (6) eveneens wordt aangewend om de slingerbeweging te onderhouden.  
20

6.- Slinger volgens één van de conclusies 3 tot 5, daardoor gekenmerkt dat de excitatiebron (6) aanstuurbaar is.

7.- Slinger volgens één van de conclusies 3 tot 6, daardoor  
25 gekenmerkt dat de excitatiebron (12) van het elektromagnetisch type is.

8.- Slinger volgens conclusie 7, daardoor gekenmerkt dat de  
excitatiebron (12) wordt aangestuurd middels een PWM-  
30 sturing (13).

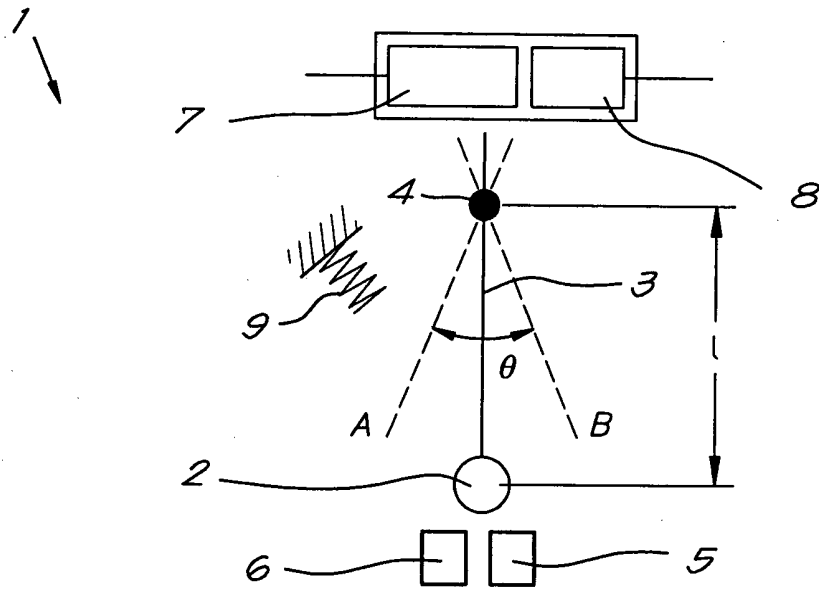
9.- Slinger volgens één van de conclusies 3 tot 8, daardoor gekenmerkt dat de moederklok (7), de middelen (8) voor het meten of bepalen van de afwijking en de excitatiebron (6) in één enkele unit zijn geïntegreerd.

5

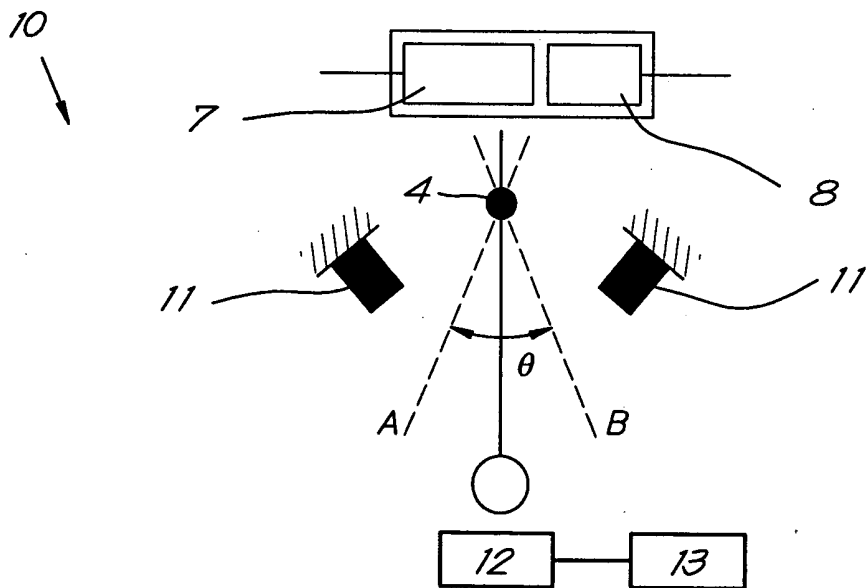
10.- Slinger volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de slinger wordt aangewend voor het aandrijven van een klok.

10 11.- Slinger volgens conclusie 10, daardoor gekenmerkt dat de slinger zodanig is uitgevoerd dat de frequentie waarmee de vrije slinger heen en weer beweegt lager is dan de referentiefrequentie van de moederklok.

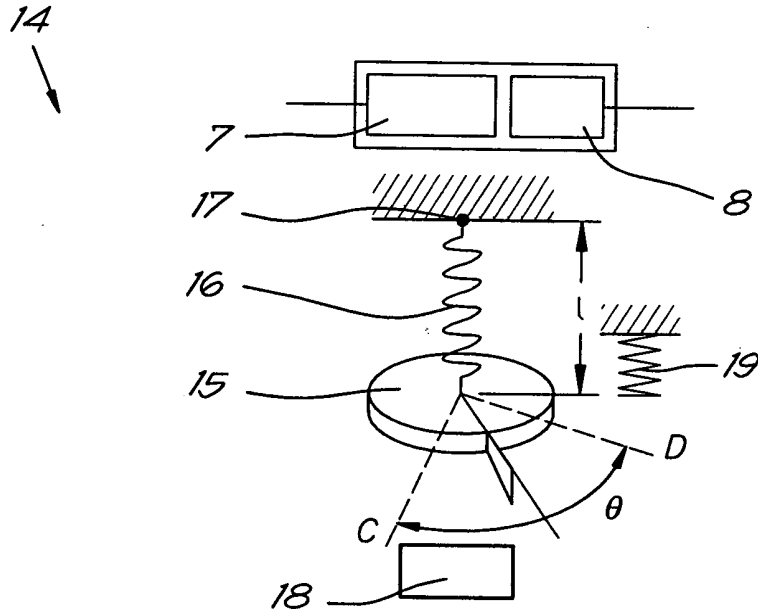
15 12.- Slinger volgens conclusie 10 of 11, daardoor gekenmerkt dat de referentiefrequentie instelbaar is en berekend wordt in functie van de afwijking tussen de tijd aangegeven door de klok en de tijd aangegeven door de moederklok.



*Fig. 1*



*Fig. 2*



*Fig.3*

Slinger

---

Slinger roteerbaar opgehangen in een ophangpunt (4), die in  
5 beweging periodisch heen en weer beweegt tussen twee  
uiterste slingerposities (A,B) aan weerszijden van een  
rustpositie, waarbij de slinger (1) middelen bevat om de  
slingerbeweging te onderhouden (5), en middelen om de  
frequentie van de slingerbeweging te corrigeren ten  
10 opzichte van een referentiefrequentie en door middelen (8)  
die de afwijking van de frequentie van de slinger ten  
opzichte van de referentiefrequentie meet of bepaalt en  
middelen om, in functie van de voornoemde afwijking, een  
bijkomende krachtimpuls op de slinger (1) uit te oefenen  
15 die minstens een component bezit gericht volgens de  
bewegingsrichting van de slinger (1).

Figuur 1.

# SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

## VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL 21 § 9 VAN DE BELGISCHE WET OP DE UITVINDINGSOCTROOIEN VAN 28 MAART 1984

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE  <b>37085_BE-U EE/an</b>
Belgische nationale aanvraag nr.  <b>2009/0665</b>	Datum van indiening  <b>30-10-2009</b>
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)  <b>WERPAX, bvba</b>	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type  <b>24-02-2010</b>	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.  <b>SN 53699</b>
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale octrooiclassificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB  <b>G04C3/027                      G04C11/08                      G04C3/033</b>	
<b>II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
<b>IPC8</b>	<b>G04C</b>
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
<b>III. <input type="checkbox"/> MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK</b> (opmerkingen op aanvullingsblad)	
<b>IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK</b> (opmerkingen op aanvullingsblad)	



**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET  
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND  
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar  
de stand van de techniek  
**BE 200900665**

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
INV. G04C3/027 G04C11/08 G04C3/033  
ADD.

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

**B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK**

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)  
**G04C**

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

**EPO-Internal, WPI Data**

**C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN**

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 4 196 579 A (SCHAEFER KONRAD [DE]) 8 april 1980 (1980-04-08) * kolom 2, regel 46 - kolom 3, regel 50 * * figuren 1,2 *	1,3-12
X	DE 31 26 237 A1 (EUROSIL GMBH [DE]) 20 januari 1983 (1983-01-20) * bladzijde 7, regel 17 - bladzijde 14, regel 16 * * figuren 1,2 * * conclusie 2 *	1-12
X	US 4 106 280 A (SCHULZ HANSRICHARD ET AL) 15 augustus 1978 (1978-08-15) * kolom 4, regel 39 - kolom 5, regel 9 * * kolom 11, regel 24 - kolom 13, regel 66 * * figuren 5-8 * * conclusies 1,5,7-19,22 *	1-12

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

\*A\* niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

\*D\* in de octrooiaanvraag vermeld

\*E\* eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

\*L\* om andere redenen vermelde literatuur

\*O\* niet-schriftelijke stand van de techniek

\*P\* tussen de voorrangdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

\*T\* na de indieningsdatum of de voorrangdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

\*X\* de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

\*Y\* de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

\*Z\* lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

**5 juli 2010**

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

**Pirozzi, Giuseppe**

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET  
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND  
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar  
de stand van de techniek

BE 200900665

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 4196579	A	08-04-1980	CH 632635 A 29-10-1982
			DE 2749006 A1 03-05-1979
			FR 2408167 A1 01-06-1979
			GB 2010540 A 27-06-1979
			IT 1099898 B 28-09-1985
			JP 54074781 A 15-06-1979
-----			
DE 3126237	A1	20-01-1983	GEEN
-----			
US 4106280	A	15-08-1978	BE 840056 A1 16-07-1976
			CA 1056166 A1 12-06-1979
			FR 2305768 A1 22-10-1976
			GB 1535366 A 13-12-1978
			IT 1058556 B 10-05-1982
			NL 7603271 A 29-09-1976
-----			



## SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN53699	Indieningsdatum (dag/maand/jaar) 30.10.2009	Vorrangsdatum (dag/maand/jaar)	Aanvraagnummer BE200900665
Classificatie (IPC) INV. G04C3/027 G04C11/08 G04C3/033			
Aanvrager WERPAX bvba			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting en de corresponderende pagina's met betrekking tot de volgende onderdelen:

- Onderdeel I Basis van schriftelijke opinie
- Onderdeel II Voorrang
- Onderdeel III Formulering van een opinie inzake nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring
- Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten
- Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag
- Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Form BE237A (Dekblad) (Januari 2007)	De Examinator Pirozzi, Giuseppe
--------------------------------------	------------------------------------

---

**Onderdeel I Basis van de opinie**

---

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die, in voorkomend geval, genoemd worden in de aanvraag, is deze opinie opgesteld op basis van de volgende elementen:
  - a. Aard van het element:
    - een lijst van de sequentie(s)
    - tabel(len) met betrekking tot de lijst van de sequentie(s)
  - b. Type drager:
    - op papier
    - in elektronische vorm
  - c. Moment van indiening of levering:
    - opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
    - samen met de aanvraag elektronisch ingediend
    - later geleverd
3.  Bovendien, wanneer er mer dan één versie of kopie van een sequentielijst of van één of meerdere tabellen die er betrekking op hebben, werd ingediend, zijn de benodigde verklaringen ingediend, dat de informatie, die later of bij wijze van aanvullende kopieën werd geleverd naar gelang het geval, identiek is aan diegene die oorspronkelijk werd geleverd en niet verder gaat dan de openbaarmaking in de internationale aanvraag zoals oorspronkelijk ingediend.
4. Aanvullende opmerkingen:

## SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraagnummer  
BE200900665

---

### Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring

---

#### 1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 3, 5-9, 12 Nee: Conclusies 1, 2, 4, 10, 11
Inventiviteit	Ja: Conclusies Nee: Conclusies 1-12
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-12 Nee: Conclusies

#### 2. Citaten en explicaties:

**Zie apart blad**

**Betreffende Item V**

**Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit of industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring**

D1 US 4 196 579 A (SCHAEFER KONRAD [DE]) 8 april 1980 (1980-04-08)

D2 DE 31 26 237 A1 (EUROSIL GMBH [DE]) 20 januari 1983 (1983-01-20)

D3 US 4 106 280 A (SCHULZ HANSRICHARD ET AL) 15 augustus 1978  
(1978-08-15)

**1 Onafhankelijke conclusie 1**

1.1 De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 1 niet nieuw is.

1.2 In document D1 wordt een slinger (element 12) geopenbaard die, door de werking van de zwaartekracht, periodiek om een verticale rustpositie slingert. Het systeem is voorzien van middelen om de slingering van de slinger aan te drijven (element 15), alsmede van een regelsysteem omvattende een moederklok (element 18) die een referentiefrequentie levert.

Het systeem toont eveneens middelen (element 16) om de frequentie van de slingerbewegingen van de slinger te meten.

Er wordt een vergelijking tussen de gemeten frequentie van de slingerbewegingen en de referentiefrequentie gemaakt en, afhankelijk van dit verschil, worden pulsen gegenereerd om de slinger af te remmen of aan te drijven (zie conclusie 1).

1.3 Derhalve is conclusie 1 niet nieuw.

1.4 Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat in beide documenten D2 en D3 de volledige materie volgens conclusie 1 wordt geopenbaard (zie de desbetreffende passages die in het onderzoeksverslag worden genoemd).

**2 Afhankelijke conclusies**

- 2.1 De materie volgens conclusie 2 wordt, bijvoorbeeld, geanticipeerd door D2. Conclusie 2 van D2 toont inderdaad dat het systeem zodanig is opgesteld dat de natuurlijke slingerfrequentie van de slinger lager is dan de referentiefrequentie, hetgeen impliceert dat bij iedere slingerbeweging een versnellende puls aan de slinger wordt gegeven.
- 2.2 De conclusies 3 en 4 vertegenwoordigen geometrische/mechanische opstellingen van de middelen die een puls leveren. De opstelling volgens conclusie 4 wordt getoond in de figuren 5 en 6 van D3, terwijl de opstelling volgens conclusie 3 als een voor de hand liggend alternatief voor de opstellingen uit de stand van de techniek wordt beschouwd. Derhalve omvat conclusie 3 geen inventiviteit en is conclusie 4 niet nieuw.
- 2.3 De conclusies 3-9 omvatten evident geen nieuwheid/inventiviteit, omdat de materie ervan hetzij direct in de elektromagnetische aandrijfspoelen van D1-D3 geopenbaard wordt of doordat de conclusies bekende elektronische aandrijfopstellingen vertegenwoordigen.
- 2.4 Conclusie 10 is niet nieuw, omdat alle slingers van D1 en/of D2 en/of D3 voorzien zijn voor het regelen van een klok.
- 2.5 Conclusie 11 is niet nieuw vanwege dezelfde redenen zoals die in de bovenstaande alinea 2.1 zijn gegeven.
- 2.6 Conclusie 12 omvat geen inventiviteit vanwege de volgende redenen: Een deskundige in het vakgebied zal volledig bekend zijn met het feit dat sommige slingers zodanig vervaardigd zijn dat hun referentiefrequentie preciezer is dan die van een kwartslinger, vooral in een situatie van grote temperatuurschommelingen. Eveneens zal een deskundige in het vakgebied volledig bekend zijn met het feit dat een op kwarts gebaseerde slinger kan worden ingesteld via een of meer parameters in het slingercircuit dat verband houdt met het kwartskristal.

Gezien het feit dat de systemen die in D1-D3 worden beschreven de synchronisatie tussen klokken (een elektronische en een mechanische) vermelden, zou een deskundige in het vakgebied niet aarzelen het gemeten signaal van de klok te gebruiken als een referentiesignaal wanneer hij voor het feit wordt gesteld dat dit signaal preciezer is dan het signaal dat de kwartsslinger levert.

- 2.7 Een verdere opmerking met betrekking tot conclusie 12 is dat deze conclusie onvoldoende duidelijk is, omdat de opstelling waarin de slinger een moederklok wordt in tegenspraak is met ten minste het deel van conclusie 1 waar conclusie 12 uiteindelijk afhankelijk van is.
- 2.8 Tot slot, maar niet minder belangrijk: conclusie 12 lijkt niet door één algemeen inventief concept met de overige afhankelijke conclusies verbonden te zijn.