

19



Octrooi centrum
Nederland

11

2024905

12 B1 OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **2024905**

51 Int. Cl.:
A61G 5/10 (2020.01)

22 Aanvraag ingediend: **14 februari 2020**

30 Voorrang:

-

41 Aanvraag ingeschreven:
15 september 2021

43 Aanvraag gepubliceerd:

-

47 Octrooi verleend:
15 september 2021

45 Octrooischrift uitgegeven:
14 oktober 2021

73 Octrooihouder(s):
Focal Meditech B.V. te Tilburg

72 Uitvinder(s):
Ralf de Jong te Tilburg
Paul Groenland te Tilburg
Gijs van Bussel te Tilburg

74 Gemachtigde:
ir. H.Th. van den Heuvel c.s.
te 's-Hertogenbosch

54 **Joint for a balanced arm support and arm support comprising such joint**

57 The present invention relates to a joint for a balanced arm support, comprising a first leg, rotatably connected to a second leg, about an axis of rotation at least one balancing force exerting element, the balancing force exerting element further comprises at least one damper, wherein said damper is configured for damping the rotation about the axis of rotation of said first leg with respect to said second leg.

Joint for a balanced arm support and arm support comprising such joint

The present invention relates to a joint for a balanced arm support, an arm support comprising such joint and a wheelchair or other frame comprising such arm support.

Balanced arm supports are used as an aid for those having difficulty in lifting their arm. The support may for instance provide a force that compensates at least partly for gravity, which enables a user of the support to use his available strength for making movements from a supported position.

The amount of support, in particular the force may be adjustable, not only to the specific wish or need of a user, but also to ever changing circumstances, such as an activity that is to be performed. In case of eating or lifting of an object, a different force may be required than in case of for instance eating. For that purpose, balanced arm supports may have adjustable forces.

These forces can be adjusted in several ways, depending on the construction of the arm support. In some cases for instance the (effective) length of a spring and therewith its force may be adjustable. However, when springs are involved, relatively high forces may be required to change settings of the arm support. For that reason, (mostly electric) actuators are usually applied to assist in changing settings. However, not only does this make the arm support more expensive, it also sets restrictions to the design and results in a generally more complex device.

However, it is turned out that in some cases the forces which at least partially compensate gravity can in some cases behave unexpectedly. That is, they suddenly increase in magnitude which causes fast movement with high potential energy, this can lead to dangerous situations. These unexpected changes in the compensation force may be caused during accidental slip out of the armfitting, when accidentally unlocking the block function when there is no arm in the armfitting.

It is therefore the goal of the present invention to provide an solution to the prior art, or at least an alternative that lacks the above disadvantages. The invention thereto proposes a joint for a balanced arm support, comprising a first leg, rotatably

connected to a second leg, about an axis of rotation, at least one balancing force exerting element, wherein the balancing force exerting element further comprises at least one damper, wherein said damper is configured for damping the rotation about the axis of rotation of said first leg with respect to said second leg. The application of a damper allows for better control of the rotational movement between the two arms connected through the joint. The characteristic function of a damper is to suppress the uncontrolled and/or unintended fast movements whilst allowing normal and accepted movement speed to be executed. Hence, in this joint the damper is applied to maintain better control over the momentum exerting element. If at any point the momentum exerting element suddenly applies a high momentum, the legs will be moved at higher speed and with a higher force. The higher speed and force of the legs is then damped by the damper in order to fall within the safe speed of motion of the legs.

In a further embodiment the balancing force exerting element is coupled to the first leg at a first engaging point and coupled to the second leg, at a second engaging point, arranged for exerting a balancing force in a direction from the first engaging point to the second engaging point. Yet, in an even further embodiment the second engaging point is movable along a path on the second leg for adjusting the distance from the second engaging point to the axis of rotation and therewith the torque delivered by the balancing force. Also, the angle of the balancing force exerting element with respect to the tangent of the path is releasably lockable in a position wherein the tangent is perpendicular to the direction of the force. The first leg may at its distal end from the joint be coupled to a so called fixed world, which may be part of a wheelchair or other frame. The second leg may at its distal end from the joint comprise or be coupled to a carrier for a person's forearm. The torque at the joint is defined by a force times an arm, wherein the force may be caused by the force exerting element, while the arm is formed by the distance from the second engaging point to the axis of rotation. In a certain embodiment the force exerting element comprises at least one spring, and in certain embodiments a zero length spring, for exerting a force in the direction of the second engaging point. In a further embodiment the spring has a spring constant between 15 and 20 N/mm. However, any spring constant can be used, but this is found to be optimal for the given design and application. The torque can be adjusted by either changing

the force caused by the spring, or by changing the arm. The damper is configured to damp said momentum.

The invention relates to a mechanism for changing the arm, which is provided by the second engaging point being movable along a path on the second leg for
5 adjusting the distance from the second engaging point to the axis of rotation. The balancing force exerting element exerts a force between the first and the second engaging point, which may have a component in the direction of the path. When the second engaging point is moved, said component of the balancing force has to be overcome.

10

For this may require a force that is too large for a person who wants to adjust the balancing torque, the general idea of the present invention is to eliminate, during adjustment, the component of the balancing force that impedes the adjustment.

This is done by locking the angle of the balancing force exerting element with
15 respect to the tangent of the path in a position wherein the tangent at the second engaging point is perpendicular to the direction of the force, and while the angle is locked, adjusting the distance from the second engaging point to the axis of rotation.

20 The second engaging point may be movable by arranging it on a slide that is movable along a track.

In an embodiment, the path is formed by a threaded end that is axially rotatable, and the second engaging point comprises a nut arranged about the threaded end,
25 limited in its rotation, for translating upon rotation of the threaded end. The nut may this form the aforementioned slide. For manually rotating it, the threaded end preferably comprises a knob.

The joint may further comprise an indicator for indicating that the position wherein
30 the tangent is perpendicular to the direction of the force is reached. This may be an optical indication, but the releasable lock may also comprises a hole that is outlined with a movable pin in the position wherein the tangent is perpendicular to the direction of the force, wherein the movable pin has a first mode wherein it is locked against movement into the hole, and a second mode, wherein it is movable towards
35 the hole and forms the indicator. In this case, a person can put the pin in the

second mode, move the legs about the axis of rotation until the pin locks in the hole, move the second engaging point and put the pin back in its first mode when finished.

In another embodiment the damper is configured for damping impact speeds
5 between 0.05 m/s and 0.9 m/s, and preferably between 0.1 m/s and 0.5 m/s, wherein said speed has a maximum shock energy of 15 J, and preferably of 10 J. It has turned out that this specific range of damping properties allows to solve the problems of the prior art, whilst maintaining good operability of the arm support. The damper is certain embodiments attached at a location distal to the balancing
10 force exerting element. However, in other embodiment the damper is attached to the balancing force exerting elements. This increases the flexibility of applying a damper. Since the arm support might comprise a plurality of joints, some being located in smaller places than others. It is therefore necessary to allow for distal application of a damper. Also, it might be thinkable that one damper is applied and
15 parallelly connected to all joints.

The invention will now be elucidated into more detail with reference to the following figures. Herein:

- Figure 1A shows a first view on a joint according to the present invention;
- 20 - Figure 1B shows a schematic representation of figure 1A.

Figure 1A shows a first view on a joint according to the present invention. The figure shows a joint for a balanced arm support, comprising a first leg (1), rotatably connected to a second leg (2), about an axis of rotation (3), at least one balancing
25 force exerting element (4), the balancing force exerting element (4) further comprises at least one damper (10), wherein said damper (10) is configured for damping the rotation about the axis of rotation (3) of said first leg (1) with respect to said second leg (2), coupled to the first leg at a first engaging point (5); and coupled to the second leg, at a second engaging point (6); arranged for exerting a balancing
30 force in a direction from the first engaging point (5) to the second engaging point (6); wherein the second engaging point is movable along a path (7) on the second leg (2) for adjusting the distance from the second engaging point (6) to the axis of rotation (3) and therewith the torque delivered and thereby the balancing force.

The second engaging point (6) is positioned on a slide (8) that is movable along the
35 threaded end (9).

The angle α of the balancing force exerting element with respect to the tangent of the path is releasably lockable in a position wherein the tangent is perpendicular to the direction of the force. Schematic view in figure 1B shows the same parts

5 schematically.

Conclusies

- 5 1. Gewricht voor een gebalanceerde armsteun, omvattende:
- een eerste been (1) draaibaar verbonden met
 - een tweede been (2) om een rotatie-as (3),
 - ten minste een balanskracht uitoefenend element (4),
- met het kenmerk dat** het balanskracht uitoefenende element voorts tenminste een
- 10 demper omvat, waarbij de demper is ingericht voor het dempen van de rotatie om de rotatie-as van het eerste been ten opzichte van het tweede been.
2. Gewricht volgens conclusie 1, waarbij het balanskracht uitoefenende element gekoppeld is
- 15 - aan het eerste been bij een eerste aangrijpingspunt (5) en
- aan het tweede been bij een tweede aangrijpingspunt (6),
- en is ingericht voor het uitoefenen van een balanskracht in een richting vanaf het eerste aangrijpingspunt (5) naar het tweede aangrijpingspunt (6).
- 20 3. Gewricht volgens conclusie 2, waarbij het tweede aangrijpingspunt beweegbaar is langs een pad (7) op het tweede been (2) voor het aanpassen van de afstand vanaf het tweede aangrijpingspunt (6) naar de rotatie-as (3) en daarmee van het torsiemoment dat wordt uitgeoefend door de balanskracht.
- 25 4. Gewricht volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het kracht uitoefenend element tenminste een veer omvat, voor het uitoefenen van een kracht in de richting van het tweede aangrijpingspunt.
5. Gewricht volgens conclusie 4, waarbij de veer een veerconstante heeft
- 30 tussen 15 en 20 N/mm.
6. Gewricht volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de demper ingericht is voor het dempen van botsnelheden tussen 0,05 m/s en 0,9 m/s, en bij voorkeur tussen 0,1 m/s en 0,5 m/s, waarbij deze snelheid een maximale
- 35 botsenergie heeft van 15 J, en bij voorkeur van 10 J.

7. Gewricht volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de demper is verbonden op een distale locatie ten opzichte van het balanskracht uitoefenende element.
- 5 8. Gewricht volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de demper is verbonden met het balanskracht uitoefenende element.
9. Armsteun omvattende een gewricht volgens een van de conclusies 1-8.
- 10 10. Rolstoel of ander frame dat een armsteun omvat volgens conclusie 9.

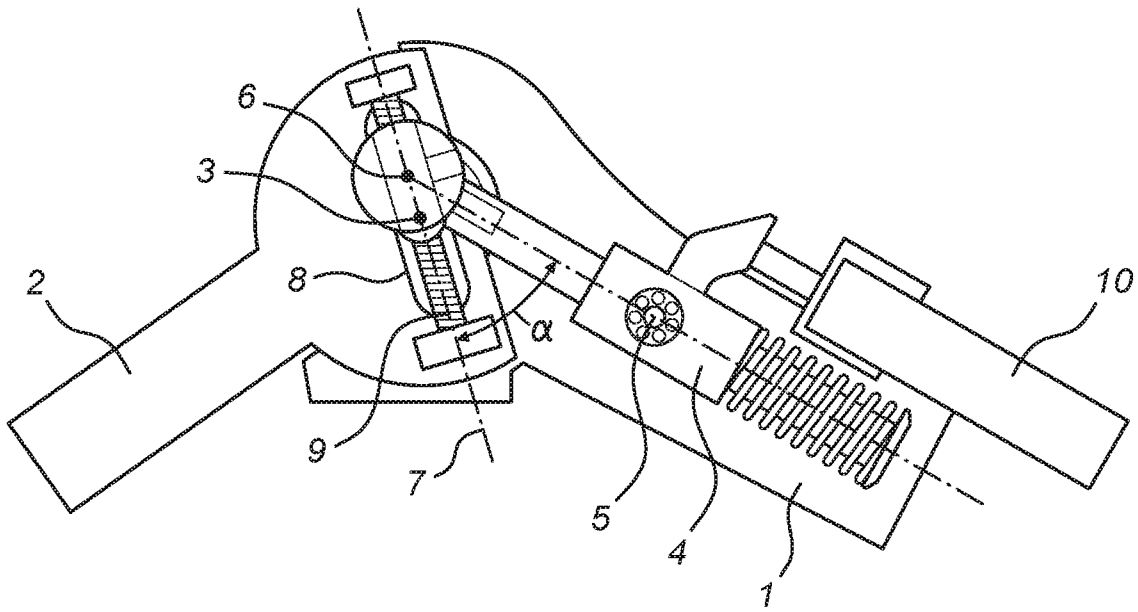


Fig. 1A

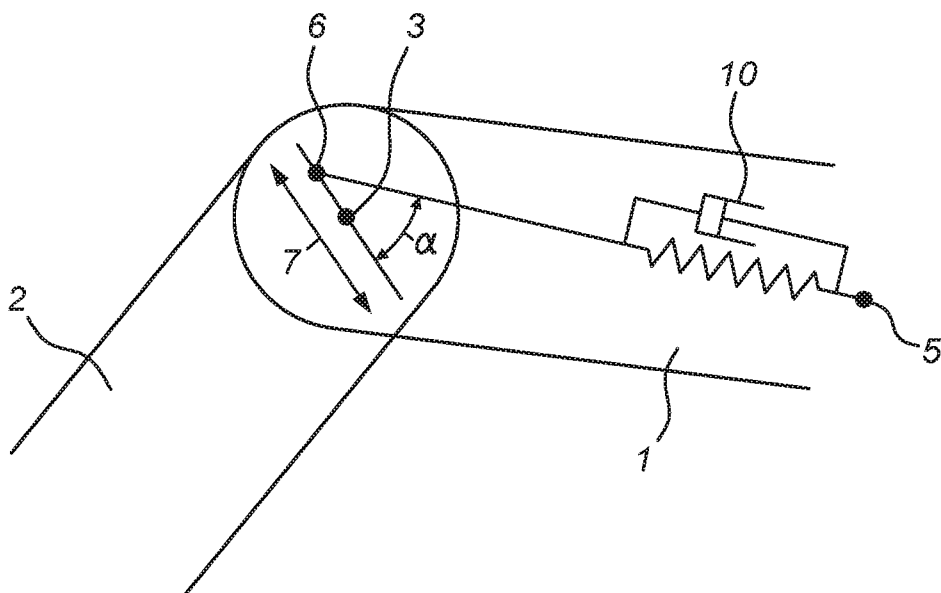


Fig. 1B

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE 1.650.011 NL
Nederlands aanvraag nr. 2024905	Indieningsdatum 14-02-2020
	Ingeroepen voorrangdatum
Aanvrager (Naam) Focal Meditech B.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 30-05-2020	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN76236
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) Zie onderzoeksrapport	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC	Zie onderzoeksrapport
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/>	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)
IV. <input type="checkbox"/>	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (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

NL 2024905

<p>A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP INV. A61G5/12 ADD.</p>		
<p>Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.</p>		
<p>B. ONDERZOCHE TE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</p>		
<p>Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen) A61G A61B</p>		
<p>Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen</p>		
<p>Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden) EPO-Internal, WPI Data</p>		
<p>C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN</p>		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X A	<p>US 5 571 274 A (HOLSTENSSON LARS [SE]) 5 november 1996 (1996-11-05) * kolom 2, regel 19 - kolom 3, regel 30 * * figuren 1-2 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1,2,4,5, 9,10 3,6-8</p>
X A	<p>NL 2 015 541 B1 (FOCAL MEDITECH B V [NL]) 20 april 2017 (2017-04-20) * bladzijde 3, regel 10 - regel 31 * * figuren 1-2 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1,2,4,5, 9,10 3,6-8</p>
<p><input type="checkbox"/> Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C. <input checked="" type="checkbox"/> Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage</p>		
<p>° Speciale categorieën van aangehaalde documenten</p> <p>"A" niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft</p> <p>"D" in de octrooiaanvraag vermeld</p> <p>"E" eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven</p> <p>"L" om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>"O" niet-schriftelijke stand van de techniek</p> <p>"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur</p> <p>"T" na de indieningsdatum of de voorrangsdatum 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</p> <p>"X" de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur</p> <p>"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</p> <p>"&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie</p>		
<p>Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid</p> <p style="text-align: center;">16 september 2020</p>		<p>Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type</p>
<p>Naam en adres van de instantie</p> <p>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>De bevoegde ambtenaar</p> <p style="text-align: center;">Ong, Hong Djen</p>

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
 RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
 VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**
 Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
 de stand van de techniek
 NL 2024905

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 5571274	A	05-11-1996	
		AT 167370 T	15-07-1998
		AU 669290 B2	30-05-1996
		CA 2161003 A1	27-10-1994
		DE 69411160 T2	22-10-1998
		DK 0695134 T3	19-10-1998
		EP 0695134 A1	07-02-1996
		US 5571274 A	05-11-1996
		WO 9423616 A1	27-10-1994

NL 2015541	B1	20-04-2017	-----

WRITTEN OPINION

File No. SN76236	Filing date (<i>day/month/year</i>) 14.02.2020	Priority date (<i>day/month/year</i>)	Application No. NL2024905
International Patent Classification (IPC) INV. A61G5/12			
Applicant Focal Meditech B.V.			

This opinion contains indications relating to the following items:

- Box No. I Basis of the opinion
- Box No. II Priority
- Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- Box No. IV Lack of unity of invention
- Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- Box No. VI Certain documents cited
- Box No. VII Certain defects in the application
- Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner Ong, Hong Djien
--	-----------------------------

WRITTEN OPINION**Box No. I Basis of this opinion**

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - a sequence listing
 - table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - on paper
 - in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - contained in the application as filed.
 - filed together with the application in electronic form.
 - furnished subsequently for the purposes of search.
3. In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	1-10
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	3, 6-8
	No: Claims	1, 2, 4, 5, 9, 10
Industrial applicability	Yes: Claims	1-10
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

- 1 Reference is made to the following documents:
 - D1 US 5 571 274 A (HOLSTENSSON LARS [SE]) 5 november 1996 (1996-11-05)
 - D2 NL 2 015 541 B1 (FOCAL MEDITECH B V [NL]) 20 april 2017 (2017-04-20)

- 2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 does not involve an inventive step.
 - 2.1 Document D1 may be regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 1, and discloses (kolom 2, regel 19 - kolom 3, regel 30; figuren 1-2; references in parentheses applying to this document):
 - Gewricht voor een gebalanceerde armsteun, omvattende:
 - een eerste been (8) draaibaar verbonden met
 - een tweede been (7) om een rotatie-as (10),
 - ten minste een balanskracht uitoefenend element (19).
 - 2.2 Also document D2 discloses the same subject matter. See D2, bladzijde 3, regel 10 - regel 31; figuren 1-2.
 - 2.3 The subject-matter of claim 1 therefore differs from this known joint in that
 - het balanskracht uitoefenende element voorts tenminste een demper omvat, waarbij de demper is ingericht voor het dempen van de rotatie om de rotatie-as van het eerste been ten opzichte van het tweede been.
 - 2.4 The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as how to reduce unwanted oscillations/movement from the first leg.

2.5 The solution proposed in claim 1 of the present application cannot be considered as involving an inventive step for the following reasons:

Adding a damping element to reduce unwanted oscillations/movement from a spring supported mechanism is a known option for a skilled person.

3 Dependent claims 2, 4, 5, 9 and 10 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of inventive step, as their features are also disclosed in the same passages mentioned in §2.1 and §2.2 above.

4 The combination of the features of dependent claims 3 or 6-8 is not known from the available prior art.