



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3105492 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
F16M 11/00 (2006.01)
B64G 1/66 (2006.01)
E02B 17/04 (2006.01)
F16F 7/00 (2006.01)
F16M 13/00 (2006.01)
G01C 19/72 (2006.01)
G02B 27/64 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(21)	Translation Published	2019.06.11
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2019.05.08
(86)	European Application Nr.	14874655.5
(86)	European Filing Date	2014.12.23
(87)	The European Application's Publication Date	2016.12.21
(30)	Priority	2013.12.24, US, 201314140130
(84)	Designated Contracting States:	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 ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
(73)	Proprietor	PV Labs Ltd., 1074 Cooke Blvd., Burlington, ON L7T 4A8, Canada
(72)	Inventor	LEWIS, Michael D., 3203 Philip Street, Burlington, Ontario L7M 3J2, Canada
(74)	Agent or Attorney	PROTECTOR IP AS, Pilestredet 33, 0166 OSLO, Norge

(54) Title **PLATFORM STABILIZATION SYSTEM**

(56) References
Cited:

US-A- 6 145 393
WO-A1-2013/039401
US-A- 4 498 038
WO-A2-2012/069487
US-A- 3 490 728
US-B1- 6 263 160
US-A- 5 419 528
US-B1- 6 849 980
WO-A1-2012/170673
US-A- 4 645 320
US-A- 3 703 999

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

Patentkrav

1. Plattformstabiliseringssystem for isolering av en nyttelast fra bevegelse på en understøttende struktur, hvilket plattformstabiliseringssystem innbefatter:
 - 5 - en støtteramme (102);
en plattform (104) for å bære en nyttelast, **karakterisert ved** at plattformstabiliseringssystemet innbefatter:
et mangfold isolatorer (102, 420C, 420D, 420h) som hver strekker seg direkte mellom støtterammen (102) og plattformen (104);
10 idet hver isolator (120, 420C, 420D, 420h) tillater linjær bevegelse av plattformen (104) i forhold til støtterammen (102) med tre frihetsgrader;
hver isolator (120, 420C, 420D, 420h) tillater rotasjonsbevegelse av plattformen (104) i forhold til støtterammen (102) med tre frihetsgrader;
15 mangfoldet av isolatorer (120, 420C, 420D, 420h) samvirker til å danne en isoleringsrekke (124, 424, 424C, 424D, 424h) som understøtter plattformen (104) direkte i støtterammen (102);
isoleringsrekken (124, 424, 424C, 424D, 424h) danner mellomrom
20 mellom plattformen (104) og støtterammen (102);
isoleringsrekken (124, 424, 424C, 424D, 424h) tillater begrenset linjær bevegelse av plattformen (104) i forhold til støtterammen (102) med tre frihetsgrader langs tre ortogonale plattformakser;
isoleringsrekken (124, 424, 424C, 424D, 424h) tillater begrenset
25 rotasjonsbevegelse av plattformen (104) i forhold til støtterammen (102) med tre frihetsgrader om tre ortogonale plattformakser;
isoleringsrekken (124, 424, 424C, 424D, 424h) er betydelig mer bestandig mot linjær bevegelse av plattformen (104) i forhold til støtterammen (102) enn mot rotasjonsbevegelse av plattformen (104)
30 i forhold til støtterammen (102); og
plattformen (104) er ikke rotasjonsmessig begrenset av isoleringsrekken (124, 424, 424C, 424D, 424h).
2. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 1, hvor isolerings-

rekken (124, 424, 424C, 424D, 424h) har en udempet naturlig frekvens for linjær bevægelse av plattformen (104) langs plattformaksene som er minst to ganger en udempet naturlig frekvens for rotasjonsbevægelse av plattformen (104) om plattformaksene.

- 5 3. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 2, hvor den udempede naturlige frekvensen for linjær bevægelse av plattformen (104) langs plattformaksene er minst tre ganger den udempede naturlige frekvensen for rotasjonsbevægelse av plattformen (104) om plattformaksene.
- 10 4. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 3, hvor den udempede naturlige frekvensen for linjær bevægelse av plattformen (104) langs plattformaksene er minst fem ganger den udempede naturlige frekvensen for rotasjonsbevægelsen til plattformen (104) om plattformaksene.
- 15 5. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 3, hvor den udempede naturlige frekvensen for linjær bevægelse av plattformen (104) langs plattformaksene er minst ti ganger den udempede naturlige frekvensen for rotasjonsbevægelsen til plattformen (104) om plattformaksene.
- 20 6. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 1, hvor:
hver isolator (120, 420, 420C, 420D, 420h) innbefatter minst en kompresjonsfjær (120) med en respektiv fjærakse (120A); og for å danne isoleringsrekkene (124, 424, 424C, 424D, 424h):
er kompresjonsfjærene (120) anordnet med deres respektive
25 fjærakser (120A) strålende utover i det vesentligste fra et fellespunkt i plattformen (104);
det felles punktet er tyngdepunktet til massen av plattformen (104); og kompresjonsfjærene (120) er aksielt forspent for å danne en lav sidefjæringsrate.
- 30 7. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 6, hvor isoleringsrekken (124, 424, 424C, 424D, 424h) innbefatter åtte

kompresjonsfjærer (120) anordnet i det vesentligste ved hjørner til en tenkt kube og det felles punktet er massesenteret til den tenkte kubens.

- 5 8. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 6, hvor isoleringsrekken (124, 424, 424C, 424D, 424h) innbefatter minst en rekke med fire kompresjonsfjærer (120) anordnet i det vesentligste ved hjørner til et tenkt regulært tetraeder og det felles punktet er massesenteret til det tenkte regulære tetraederet.
- 10 9. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 6, hvor isoleringsrekken (124, 424, 424C, 424D, 424h) innbefatter seks kompresjonsfjærer (120) som stråler ut fra et massesentrum til en tenkt kube gjennom massesentrene til de seks flatene til den tenkte kubens.
- 15 10. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 6, hvor isoleringsrekken (124, 424, 424C, 424D, 424h) innbefatter en symmetrisk rekke med kompresjonsfjærer (120).
11. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 6, hvor kompresjonsfjærene (120) maskinerte, multi-start, spiral-kompresjonsfjærer.
- 20 12. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 1, hvor hver isolator (120, 420C, 420D, 420h) innbefatter et kryssfjærelement (420C).
13. Plattformstabiliseringssystem i henhold til krav 12, hvor:
hvert kryssfjærelement (420C) innbefatter der enkelt-akse dreiepunkt (422C) anordnet i serie med hvert dreiepunkt (422C) med en
25 dreieakse (432C);
for hvert kryssfjærelement (420C) møtes dreieaksene (432C) til hvert dreiepunkt (422C) ved massesenteret til plattformen (104); og
kryssfjærelementene (420C) er anordnet i en i det vesentligste symmetrisk rekke for å danne isoleringsrekken (124, 424, 424C,
30 424D, 424h).

14. Plattformisoleringssystem i henhold til krav 13, hvor hvert kryssfjærelement (420C) er en monolittisk konstruksjon.
15. Fremgangsmåte for isolering av en nyttelast mot bevegelse på en understøttende struktur ved bruk av plattformstabiliseringssystemet i henhold til hvilke som helst av kravene 1-14, hvilken fremgangsmåte innbefatter:
- 5 tillate begrenset linjær bevegelse av plattformen (104) i forhold til støtterammen (102) med tre frihetsgrader langs tre ortogonale plattformakser;
- 10 tillatte begrenset rotasjonsbevegelse av plattformen (104) i forhold til støtterammen (102) med tre frihetsgrader om de tre plattformaksene, **karakterisert ved** at fremgangsmåten innbefatter:
- 15 tilveiebring ei det vesentligste større motstand mot linjær bevegelse av plattformen (104) i forhold til støtterammen (102) enn til rotasjonsbevegelse av plattformen (104) i forhold til støtterammen (102) uten rotasjonsmessig å begrense plattformen (104).