



คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

- การประดิษฐ์
- การออกแบบผลิตภัณฑ์
- อนุสิทธิบัตร

ข้าพเจ้าผู้ลงลายมือชื่อในคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้
ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535
และ พระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

สำหรับเจ้าหน้าที่	
วันรับคำขอ	เลขที่คำขอ
19/05/2569	2603002151
วันยื่นคำขอ	
สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ	
ใช้กับแบบผลิตภัณฑ์	
ประเภทผลิตภัณฑ์	
วันประกาศโฆษณา	เลขที่ประกาศโฆษณา
วันออกสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	เลขที่สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
ลายมือชื่อเจ้าหน้าที่	

1. ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องเก็บเกี่ยวพลังงานจากการสันดาปแบบลูกตุ้มไฮโดรลอยด์ขับเคลื่อนด้วยชุดเฟือง

2. คำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์นี้เป็นคำขอสำหรับแบบผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกันและเป็นคำขอลำดับที่ _____ ในจำนวน _____ คำขอ ที่ยื่นในคราวเดียวกัน

3. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร บุคคลธรรมดา นิติบุคคล หน่วยงานรัฐ มูลนิธิ อื่นๆ

ชื่อ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ที่อยู่ เลขที่ 99 หมู่ 9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ตำบล/แขวง ท่าโพธิ์ อำเภอ/เขต เมืองพิษณุโลก จังหวัด พิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000 ประเทศ ไทย

อีเมล kanyaratp@nu.ac.th

เลขประจำตัวประชาชน เลขทะเบียนนิติบุคคล เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร

0	9	9	4	0	0	0	4	7	7	8	8	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

เพิ่มเติม (ตั้งแนบ)

ในกรณีที่มา สือสารกับท่าน ท่านสะดวกใช้ทาง อีเมลผู้ขอ อีเมลตัวแทน

4. สิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบ ผู้รับโอน ผู้ขอรับสิทธิโดยเหตุอื่น

5. ตัวแทน (ถ้ามี)

ชื่อ นางสาวกัญญารัตน์ ประทุมศิริ

ที่อยู่ กองบริการวิชาการและจัดการทรัพย์สิน มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ถนนพิษณุโลก-นครสวรรค์

ตำบล/แขวง ท่าโพธิ์ อำเภอ/เขต เมืองพิษณุโลก จังหวัด พิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000 ประเทศ ไทย

อีเมล kanyaratp@nu.ac.th

เลขประจำตัวประชาชน

3	6	5	9	9	0	0	6	4	3	7	9	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

เพิ่มเติม (ตั้งแนบ)

6. ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ชื่อและที่อยู่เดียวกับผู้ขอ

ชื่อ นายสุรัตน์ ปัญญาแก้ว

ที่อยู่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เลขที่ 99 หมู่ 9

ตำบล/แขวง ท่าโพธิ์ อำเภอ/เขต เมืองพิษณุโลก จังหวัด พิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000 ประเทศ ไทย

อีเมล

เลขประจำตัวประชาชน

3	6	5	0	6	0	0	0	6	0	3	6	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

เพิ่มเติม (ตั้งแนบ)

7. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิม

ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้ถือว่าได้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ ในวันเดียวกับคำขอรับสิทธิบัตร

เลขที่ _____ วันยื่น _____ เพราะคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิมเพราะ

คำขอเดิมมีการประดิษฐ์หลายอย่าง ถูกคัดค้านเนื่องจากผู้ขอไม่มีสิทธิ ขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ

หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่อาจจะบรรยายละเอียดได้ครบถ้วน ให้จัดทำเป็นเอกสารแนบท้ายแบบพิมพ์นี้โดยระบุหมายเลขกำกับข้อและหัวข้อที่แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมดังกล่าวด้วย

สำหรับเจ้าหน้าที่

จำแนกประเภทสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	สิทธิบัตรการออกแบบ	อนุสิทธิบัตร
<input type="checkbox"/> กลุ่มวิศวกรรม	<input type="checkbox"/> สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 1)	<input type="checkbox"/> อนุสิทธิบัตร (วิศวกรรม)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (วิศวกรรม)	<input type="checkbox"/> สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 2)	<input type="checkbox"/> อนุสิทธิบัตร (เคมี)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ไฟฟ้า)	<input type="checkbox"/> สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 3)	
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ฟิสิกส์)		

8. การยื่นคำขออนุญาตนำเข้า <input type="checkbox"/> PCT <input type="checkbox"/> เพิ่มเติม (ตั้งแนบ)				
วันยื่นคำขอ	เลขที่คำขอ	ประเทศ	สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ	สถานะคำขอ
8.1				
8.2				
8.3				
8.4 <input type="checkbox"/> ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรขอสิทธิให้ถือว่าได้ยื่นคำขอนี้ในวันที่ได้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรในต่างประเทศเป็นครั้งแรกโดย <input type="checkbox"/> ได้ยื่นเอกสารหลักฐานพร้อมคำขอนี้ <input type="checkbox"/> ขอยื่นเอกสารหลักฐานหลังจากวันยื่นคำขอนี้				
9. การแสดงการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรได้แสดงการประดิษฐ์ที่หน่วยงานของรัฐเป็นผู้จัด วันแสดง _____ วันเปิดงานแสดง _____ ผู้จัด _____				
10. การประดิษฐ์เกี่ยวกับจุลชีพ				
10.1 เลขทะเบียนฝากเก็บ		10.2 วันที่ฝากเก็บ		10.3 สถาบันฝากเก็บ/ประเทศ
11. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอยื่นเอกสารภาษาต่างประเทศก่อนในวันยื่นคำขอนี้ และจะจัดยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้จัดทำเป็นภาษาไทยภายใน 90 วัน นับจากวันยื่นคำขอนี้ โดยขอยื่นเป็นภาษา <input type="checkbox"/> อังกฤษ <input type="checkbox"/> ฝรั่งเศส <input type="checkbox"/> เยอรมัน <input type="checkbox"/> ญี่ปุ่น <input type="checkbox"/> อื่นๆ _____				
12. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้อธิบดีประกาศโฆษณาคำขอรับสิทธิบัตร หรือรับจดทะเบียน และประกาศโฆษณาอนุสิทธิบัตรนี้ หลังจากวันที่ _____ <input type="checkbox"/> ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรขอให้ใช้รูปเขียนหมายเลข _____ ในการประกาศโฆษณา				
13. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ประกอบด้วย			14. เอกสารประกอบคำขอ	
ก. แบบพิมพ์คำขอ _____ 3 หน้า			<input checked="" type="checkbox"/> เอกสารแสดงสิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	
ข. รายละเอียดการประดิษฐ์ หรือคำพรรณนาแบบผลิตภัณฑ์ _____ 3 หน้า			<input type="checkbox"/> หนังสือรับรองการแสดงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์	
ค. ข้อถือสิทธิ _____ 1 หน้า			<input checked="" type="checkbox"/> หนังสือมอบอำนาจ	
ง. รูปเขียน _____ 1 รูป _____ 1 หน้า			<input type="checkbox"/> เอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับจุลชีพ	
จ. ภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์			<input type="checkbox"/> เอกสารการขอรับวันยื่นคำขอในต่างประเทศเป็นวันยื่นคำขอในประเทศไทย	
<input type="checkbox"/> รูปเขียน _____ รูป _____ หน้า			<input type="checkbox"/> เอกสารขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ	
<input type="checkbox"/> ภาพถ่าย _____ รูป _____ หน้า			<input type="checkbox"/> เอกสารอื่นๆ	
ฉ. บทสรุปการประดิษฐ์ _____ 1 หน้า				
15. ข้าพเจ้าขอรับรองว่า <input checked="" type="checkbox"/> การประดิษฐ์นี้ไม่เคยยื่นขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรมาก่อน <input type="checkbox"/> การประดิษฐ์นี้ได้พัฒนาปรับปรุงมาจาก _____				
16. ลายมือชื่อ <input type="checkbox"/> ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร <input checked="" type="checkbox"/> ตัวแทน (_____ นางสาวกัญญารัตน์ ประทุมศิริ _____)				

หมายเหตุ บุคคลใดยื่นขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรืออนุสิทธิบัตร โดยการแสดงข้อความอันเป็นเท็จแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อให้ได้ไปซึ่งสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ใบแนบต่อท้าย สป/สผ/001-ก

5. ตัวแทน (ถ้ามี)

2. ชื่อ นางสาวศุภรัตน์ สงนรินทร์

ที่อยู่ มหาวิทยาลัยนเรศวร 99 หมู่ที่ 9 ถนนนครสวรรค์-พิษณุโลก
ต.ท่าโพธิ์ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000 ประเทศไทย
อีเมล suleeratc@nu.ac.th

เลขประจำตัวประชาชน 3659900490745

ตัวแทนเลขที่ 2517 โทรศัพท์ 081-5342533 โทรสาร

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

เครื่องเก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนแบบลูกตุ้มไซโคลอยด์ขับเคลื่อนด้วยชุดเฟือง

สาขาวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 สาขาวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเครื่องเก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนแบบลูกตุ้มไซโคลอยด์ขับเคลื่อนด้วยชุดเฟือง

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- 10 ในปัจจุบันมีความต้องการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังต่ำ เช่น อุปกรณ์ตรวจวัดแบบไร้สาย ระบบติดตามสภาพโครงสร้าง และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบสวมใส่เพิ่มมากขึ้น จึงเกิดความสนใจในการพัฒนาอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนเพื่อนำพลังงานกลที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมมาแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าใช้งานได้ โดยลดการพึ่งพาแบตเตอรี่หรือแหล่งพลังงานภายนอก

- 15 อุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนที่ใช้อยู่ทั่วไปมีหลายรูปแบบ เช่น แบบเพียโซอิเล็กทริก แบบไฟฟ้าสถิต และแบบแม่เหล็กไฟฟ้า โดยระบบแบบแม่เหล็กไฟฟ้ามีความเหมาะสมกับการสั่นสะเทือนความถี่ต่ำและแอมพลิจูดค่อนข้างสูง นอกจากนี้ อุปกรณ์แบบลูกตุ้มยังได้รับความสนใจเนื่องจากมีโครงสร้างไม่ซับซ้อน และสามารถประยุกต์ใช้กับการกระตุ้นได้หลายลักษณะ

- อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานแบบลูกตุ้มทั่วไปยังมีข้อจำกัดสำคัญ คือความถี่ธรรมชาติและคาบการแกว่งมีความสัมพันธ์กับแอมพลิจูดของการแกว่ง ทำให้เมื่อสภาวะการสั่นสะเทือนเปลี่ยนแปลงไป ประสิทธิภาพในการเก็บเกี่ยวพลังงานจะลดลง อีกทั้งโดยทั่วไปยังมีลักษณะตอบสนองแบบแถบแคบ จึงเหมาะกับการใช้งานเฉพาะช่วงความถี่หนึ่งเท่านั้น

- 20 จากการศึกษาที่ผ่านมา มีการเสนอแนวคิดให้มวลเคลื่อนที่ตามวิถีไซโคลอยด์เพื่อให้ได้คุณสมบัติใกล้เคียงการแกว่งแบบคาบคงที่ หรือ isochronous motion ซึ่งช่วยลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของแอมพลิจูดต่อคาบการแกว่งได้ แต่แนวทางหลายแบบในอดีตมักอาศัยรูปทรงนำทางแบบตายตัวหรือการกลิ้งของชิ้นส่วน ซึ่งอาจมีข้อจำกัดด้านการปรับตั้ง ความสึกหรอ ความฝืด และความยากในการควบคุมกลไก

- 25 ดังนั้น จึงยังมีความต้องการอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนที่สามารถกำหนดการเคลื่อนที่ของลูกตุ้มตามวิถีไซโคลอยด์ได้อย่างแม่นยำ มีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการผลิตและประยุกต์ใช้งาน และสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแปลงพลังงานได้

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- 30 การประดิษฐ์นี้เป็นเครื่องเก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนแบบลูกตุ้มไซโคลอยด์ที่ขับเคลื่อนด้วยชุดเฟือง ประกอบด้วย มวลลูกตุ้ม แขนลูกตุ้ม แร็ค พิเนียน ชุดเฟือง ตัวเลื่อน เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ชุดรองเลื่อน แกนรองรับ และโครงรองรับ ซึ่งถูกจัดให้ทำงานร่วมกันเพื่อบังคับให้มวลลูกตุ้มเคลื่อนที่ตามวิถีไซโคลอยด์แทน

การแกว่งแบบวงกลมของลูกตุ้มทั่วไป การใช้ชุดเฟืองร่วมกับพิเนียนและแร็คในการแปลงการเคลื่อนที่เชิงมุมของแขนลูกตุ้มให้สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่เชิงเส้นของตัวเลื่อนทำให้มวลลูกตุ้มเคลื่อนที่ตามวิถีไซโคลอยด์ ซึ่งช่วยให้คาบการแกว่งมีความคงที่แม้แอมพลิจูดของการแกว่งเปลี่ยนแปลงไป อันเป็นการลดข้อจำกัดของลูกตุ้มแบบทั่วไปที่มีคาบการแกว่งขึ้นอยู่กับแอมพลิจูด

- 5 ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้ คือเพื่อให้สามารถแปลงพลังงานกลจากการสั่นสะเทือนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง ด้วยการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงเข้ากับเพลลาที่รับการหมุนจากลูกตุ้ม เพื่อลดการสูญเสียกำลังจากกลไกส่งกำลังที่ไม่จำเป็น เพิ่มช่วงการตอบสนองของอุปกรณ์ให้เหมาะกับการสั่นสะเทือนที่มีความถี่เปลี่ยนแปลงได้ และเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บเกี่ยวพลังงานเมื่อเปรียบเทียบกับลูกตุ้มแบบทั่วไป และสามารถประยุกต์ใช้กับงานด้านระบบตรวจวัดไร้สาย อุปกรณ์สวมใส่ และระบบติดตามสภาพโครงสร้างที่
- 10 เผชิญการสั่นสะเทือนหลากหลายรูปแบบได้

การเปิดเผยการประดิษฐ์สมบูรณ์

- ตามรูปที่ 1 แสดงภาพรวมของเครื่องเก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนแบบลูกตุ้มไซโคลอยด์ขับเคลื่อนด้วยชุดเฟือง ซึ่งประกอบด้วย มวลลูกตุ้ม (1) แขนลูกตุ้ม (2) แร็ค (3) พิเนียน (4) ชุดเฟือง (5) ตัวเลื่อน (6) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (7) ชุดร่องเลื่อน (8) แกนรองรับ (9) และโครงรองรับ (10) โดยองค์ประกอบทั้งหมดถูกจัดติดตั้งบนโครงรองรับ (10)
- 15

มวลลูกตุ้ม (1) ถูกยึดติดที่ปลายด้านหนึ่งของแขนลูกตุ้ม (2) โดยปลายอีกด้านหนึ่งของแขนลูกตุ้ม (2) ถูกเชื่อมต่อกับเพลลาขาเข้าของชุดเฟือง (5) เพื่อให้การแกว่งของแขนลูกตุ้ม (2) สามารถถ่ายทอดการหมุนเข้าสู่ชุดเฟือง (5) ได้

- ชุดเฟือง (5) ถูกติดตั้งอยู่บนตัวเลื่อน (6) และจัดให้มีเพลลาขาออกเชื่อมต่อกับพิเนียน (4) โดยพิเนียน (4) ขบอยู่กับแร็ค (3) ซึ่งยึดตรึงอยู่กับโครงรองรับ (10) หรือชิ้นส่วนคงที่ของอุปกรณ์ เมื่อพิเนียน (4) หมุนจากการส่งกำลังผ่านชุดเฟือง (5) จะทำให้ตัวเลื่อน (6) เคลื่อนที่เชิงเส้นไปตามแนวของแร็ค (3)
- 20

ตัวเลื่อน (6) ถูกพยุงและกำหนดแนวการเคลื่อนที่ด้วยชุดร่องเลื่อน (8) ซึ่งติดตั้งอยู่บนแกนรองรับ (9) เพื่อให้ตัวเลื่อน (6) สามารถเคลื่อนที่ในแนวราบได้อย่างมั่นคงและมีแรงเสียดทานต่ำ ช่วยให้กลไกโดยรวมทำงานได้อย่างราบรื่น

- เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (7) ถูกเชื่อมต่องานร่วมกับเพลลาที่รับการหมุนจากแขนลูกตุ้ม (2) หรือเพลลาขาเข้าของชุดเฟือง (5) เพื่อรับการหมุนจากการแกว่งของลูกตุ้มโดยตรง เมื่อแขนลูกตุ้ม (2) แกว่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (7) จะหมุนตามและผลิตพลังงานไฟฟ้าออกมา
- 25

- ลักษณะสำคัญของการประดิษฐ์นี้ คือการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างแขนลูกตุ้ม (2) ชุดเฟือง (5) และพิเนียน (4) ให้มีอัตราทดที่เหมาะสม เพื่อให้เมื่อแขนลูกตุ้ม (2) แกว่ง ตัวเลื่อน (6) จะเคลื่อนที่เชิงเส้นสัมพันธ์กับการหมุนของแขนลูกตุ้ม (2) ในลักษณะที่ทำให้มวลลูกตุ้ม (1) เคลื่อนที่ตามวิถีไซโคลอยด์
- 30

ในการใช้งาน เมื่อฐานหรือโครงรองรับ (10) ได้รับแรงสั่นสะเทือนจากภายนอก มวลลูกตุ้ม (1) และแขนลูกตุ้ม (2) จะเริ่มแกว่ง การแกว่งดังกล่าวทำให้เพลลาขาเข้าของชุดเฟือง (5) หมุน และถ่ายทอดการหมุนไป

ยังพินิเยน (4) จนทำให้ตัวเลื่อน (6) เคลื่อนที่เชิงเส้นไปตามแนวแร็ค (3) พร้อมกันนั้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสตรง (7) ซึ่งเชื่อมต่อกับเพลาดังกล่าวจะถูกขับให้หมุนและผลิตพลังงานไฟฟ้าออกมา

- 5 การเคลื่อนที่ร่วมกันระหว่างการหมุนของแขนลูกตุ้ม (2) และการเคลื่อนที่เชิงเส้นของตัวเลื่อน (6) ส่งผลให้มวลลูกตุ้ม (1) เคลื่อนที่ตามวิถีไซโคลอยด์แทนที่จะเป็นวิถีวงกลมแบบลูกตุ้มทั่วไป จึงช่วยลดผลกระทบจากแอมพลิจูดของการแกว่งต่อคาบการสั่น ทำให้การตอบสนองของระบบมีความเหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยวพลังงานในช่วงความถี่การกระตุ้นที่กว้างขึ้น

ในรูปแบบหนึ่งของการประดิษฐ์นี้ ชุดเฟือง (5) อาจประกอบด้วยเฟืองหลายตัวติดตั้งบนเพลาลูกตุ้ม ชุดเพื่อให้ได้อัตราทดตามต้องการ โดยอัตราทดดังกล่าวสัมพันธ์กับความยาวของแขนลูกตุ้ม (2) และรัศมีของพินิเยน (4) เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่แบบไซโคลอยด์ของมวลลูกตุ้ม (1) อย่างแม่นยำ

- 10 ในอีกรูปแบบหนึ่ง เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (7) อาจเปลี่ยนเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดอื่นที่สามารถรับการหมุนจากเพลาลูกตุ้ม (2) ได้ ทั้งนี้ยังคงอยู่ภายใต้หลักการเดียวกันของการประดิษฐ์นี้

ดังนั้น การประดิษฐ์นี้จึงเป็นเครื่องเก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนที่ใช้กลไกชุดเฟืองร่วมกับแร็ค และพินิเยนในการบังคับให้ลูกตุ้มเคลื่อนที่ตามวิถีไซโคลอยด์ ส่งผลให้มีเสถียรภาพในการตอบสนองดีขึ้น และสามารถเก็บเกี่ยวพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อเทียบกับลูกตุ้มแบบทั่วไป

- 15 คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างโดยรวมของเครื่องเก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนแบบลูกตุ้มไซโคลอยด์ ขั้วนำด้วยชุดเฟืองตามการประดิษฐ์นี้

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

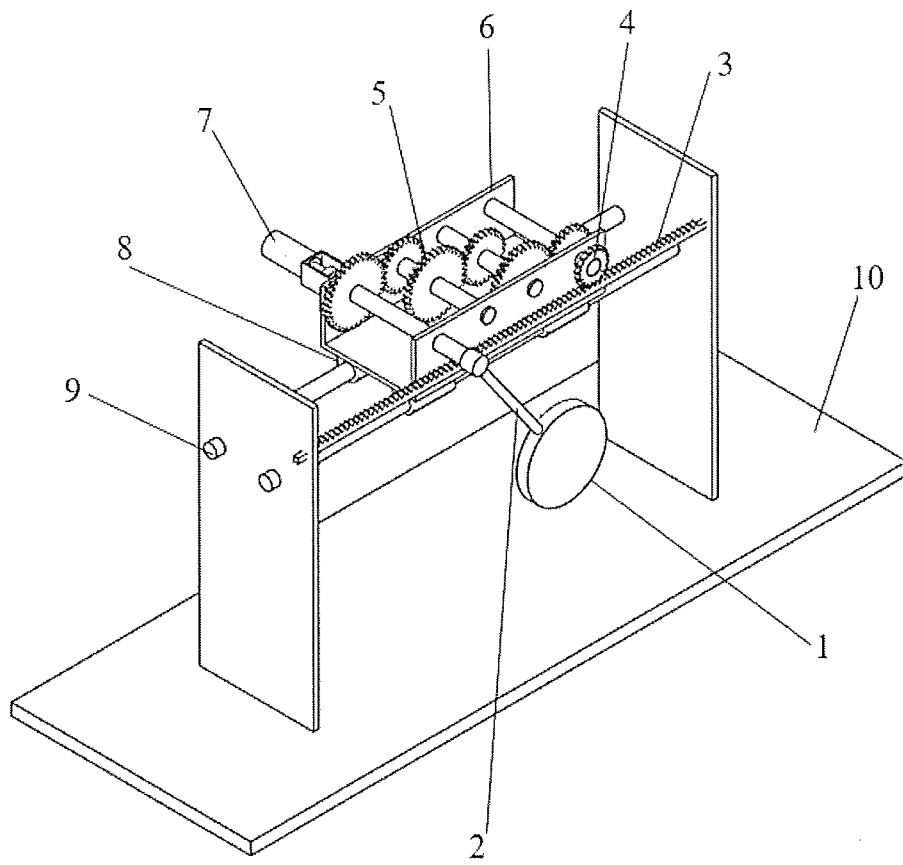
ข้อถ้อยสิทธิ

1. เครื่องเก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนแบบลูกตุ้มไฮโคลอยด์ขับเคลื่อนด้วยชุดเฟือง ประกอบด้วย
มวลลูกตุ้ม (1) แขนลูกตุ้ม (2) แร็ค (3) พิเนียน (4) ชุดเฟือง (5) ตัวเลื่อน (6) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (7)
ชุดรองเลื่อน (8) แกนรองรับ (9) และโครงรองรับ (10) โดยมีมวลลูกตุ้ม (1) ถูกยึดติดที่ปลายด้านหนึ่งของแขน
5 ลูกตุ้ม (2) โดยปลายอีกด้านหนึ่งของแขนลูกตุ้ม (2) ถูกเชื่อมต่อกับเพลลาขาเข้าของชุดเฟือง (5) เพื่อให้การ
แกว่งของแขนลูกตุ้ม (2) สามารถถ่ายทอดการหมุนเข้าสู่ชุดเฟือง (5) ได้ เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (7) ถูก
เชื่อมต่อกับเพลลาที่รับการหมุนจากแขนลูกตุ้ม (2) หรือเพลลาขาเข้าของชุดเฟือง (5) เพื่อรับการหมุนจาก
การแกว่งของลูกตุ้มโดยตรง มีลักษณะเฉพาะคือ

ชุดเฟือง (5) ถูกติดตั้งอยู่บนตัวเลื่อน (6) และจัดให้มีเพลลาขาออกเชื่อมต่อกับพิเนียน (4) โดยพิเนียน
10 (4) ขบอยู่กับแร็ค (3) ซึ่งยึดตรึงอยู่กับโครงรองรับ (10) หรือชิ้นส่วนคงที่ของอุปกรณ์ เมื่อพิเนียน (4) หมุนจาก
การส่งกำลังผ่านชุดเฟือง (5) จะทำให้ตัวเลื่อน (6) เคลื่อนที่เชิงเส้นไปตามแนวของแร็ค (3)
โดยที่ตัวเลื่อน (6) ถูกพยุงและกำหนดแนวการเคลื่อนที่ด้วยชุดรองเลื่อน (8) ซึ่งติดตั้งอยู่บนแกนรองรับ (9)
เพื่อให้ตัวเลื่อน (6) สามารถเคลื่อนที่ในแนวราบ และอัตราทดของชุดเฟือง (5) และรัศมีของพิเนียน (4)
ถูกกำหนดให้สัมพันธ์กับความยาวของแขนลูกตุ้ม (2) เพื่อให้เมื่อแขนลูกตุ้ม (2) แกว่ง ตัวเลื่อน (6) จะเคลื่อนที่
15 เชิงเส้นสัมพันธ์กับการหมุนของแขนลูกตุ้ม (2) ในลักษณะที่ทำให้มวลลูกตุ้ม (1) เคลื่อนที่ตามวิถีไฮโคลอยด์

2. เครื่องเก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนแบบลูกตุ้มไฮโคลอยด์ขับเคลื่อนด้วยชุดเฟือง ตามข้อถ้อยสิทธิ 1
ที่ซึ่งชุดเฟือง (5) อาจประกอบด้วยเฟืองหลายตัวติดตั้งบนเพลลาหลายชุด เพื่อให้ได้อัตราทดตามต้องการที่
สัมพันธ์กับความยาวของแขนลูกตุ้ม (2) และรัศมีของพิเนียน (4)

3. เครื่องเก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนแบบลูกตุ้มไฮโคลอยด์ขับเคลื่อนด้วยชุดเฟือง ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ที่ซึ่ง
20 เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (7) อาจเปลี่ยนเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดอื่นที่สามารถรับการหมุนจากเพลลา
ของแขนลูกตุ้ม (2) ได้



รูปที่ 1

บทสรุปการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เป็นเครื่องเก็บเกี่ยวพลังงานจากการสั่นสะเทือนแบบลูกตุ้มไฮโคลอยด์ขับเคลื่อนด้วยชุดเฟือง ประกอบด้วย มวลลูกตุ้ม แขนลูกตุ้ม แร็ค พิเนียน ชุดเฟือง ตัวเลื่อน เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง ชุดรองเลื่อน แกนรองรับ และโครงรองรับ ซึ่งถูกจัดให้ทำงานร่วมกัน โดยมีมวลลูกตุ้มถูกยึดติดกับแขนลูกตุ้มที่ 5 เชื่อมต่อกับชุดเฟือง ชุดเฟืองถูกติดตั้งอยู่บนตัวเลื่อนและมีเพลลาขาออกเชื่อมต่อกับพิเนียนที่ขบอยู่กับแร็ค เพื่อแปลงการหมุนของแขนลูกตุ้มให้เป็นการเคลื่อนที่เชิงเส้นของตัวเลื่อน โดยตัวเลื่อนถูกพยุงและกำหนดแนวการเคลื่อนที่ด้วยชุดรองเลื่อนบนแกนรองรับ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงถูกเชื่อมต่อกับเพลลาที่รับการหมุนจากการแกว่งของลูกตุ้มโดยตรง อัตราทดของชุดเฟืองและรัศมีของพิเนียนถูกกำหนดให้สัมพันธ์กับความยาวของแขนลูกตุ้มเพื่อให้มวลลูกตุ้มเคลื่อนที่ตามวิถีไฮโคลอยด์