

รายละเอียดการประดิษฐ์ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์อุปกรณ์นำทางลูกบอลสำหรับชุดเครื่องสำหรับการขัดผิว และ/หรือ การเจียรลูกบอล1. สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 วิศวกรรมศาสตร์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์นำทางลูกบอลสำหรับชุดเครื่องสำหรับการขัดผิว และ/หรือ การเจียรลูกบอลตามส่วนลักษณะเฉพาะก่อนของข้อถ้อยสิทธิของสิทธิบัตรที่ 1

2. ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- ลูกบอลสามารถใช้ในการประยุกต์ใช้ต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้, ความต้องการต่าง ๆ อาจถูกทำขึ้นบนคุณสมบัติทางรูปร่างเรขาคณิต และ/หรือ คุณสมบัติของพื้นผิวของลูกบอล, ตัวอย่างเช่น ความกลมมนของลูกบอล, ความหยาบของพื้นผิว, ความเบี่ยงเบนที่ยอมรับได้ของเส้นผ่านศูนย์กลาง และ/หรือ ความคลาดเคลื่อนของรูปทรงลูกบอล และสิ่งนี้อาจได้รับผลกระทบ, โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, โดยการกลิ้งลูกบอล

- เพื่อที่จะกลิ้งพื้นผิว และ/หรือ รูปร่างเรขาคณิตของลูกบอล, ได้มีชุดเครื่องที่รู้จักสำหรับการขัดผิว และ/หรือ การเจียรซึ่งลูกบอลถูกกึ่งระหว่างสองแผ่นจานที่อยู่ร่วมศูนย์กลางกัน อย่างน้อยหนึ่งในแผ่นจานถูกจัดไว้ด้วยอย่างน้อยหนึ่งร่องลูกบอล, ซึ่งนำทางลูกบอลในชุดเครื่อง โดยทั่วไป, หนึ่งในแผ่นจานอยู่กับที่, ในขณะที่อีกแผ่นจานหนึ่งหมุน และด้วยวิธีนี้เคลื่อนที่ลูกบอลผ่านอย่างน้อยหนึ่งร่องลูกบอล การเคลื่อนที่ของลูกบอล และ/หรือ ของแผ่นจานสามารถใช้เพื่อกลิ้งพื้นผิวของลูกบอลสำหรับจุดประสงค์นี้, ตัวกลางสำหรับการเจียร และ/หรือ การขัดผิวที่เหมาะสมสามารถถูกจัดไว้ในอย่างน้อยหนึ่งในแผ่นจาน และ/หรือ อย่างน้อยหนึ่งร่องลูกบอล, เป็นต้น

- 20 ด้วยเหตุผลเพื่อความเหมาะสมในการผลิต, ชุดเครื่องสำหรับการเจียร หรือ การขัดผิวลูกบอลมีจำนวนมากกว่าหนึ่งของร่องลูกบอลเพื่อให้ลูกบอลมากมายถูกกึ่งโดยพร้อมกัน โดยปกติ, จำนวนมากกว่าหนึ่งของร่องลูกบอลถูกจัดเรียงอย่างร่วมศูนย์กลาง และดังนั้นมีเส้นผ่านศูนย์กลางแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม, ปริมาณของวัสดุที่ถูกเอาออกต่อการหมุนรอบทั้งหมดมากขึ้น, เมื่อเส้นผ่านศูนย์กลางของร่องลูกบอลมีขนาดใหญ่ขึ้น และดังนั้นลูกบอลซึ่งอยู่ในร่องลูกบอลที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ที่สุดได้ผ่านการขัดสีเป็นจำนวนรอบการหมุนที่กำหนดในชุดเครื่องมากกว่าลูกบอลซึ่งอยู่ในร่องลูกบอลที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กที่สุด

เพื่อทำให้บรรลุผลการขัดสีสม่ำเสมอเท่าที่เป็นไปได้ของลูกบอลทั้งหมดที่ถูกสอดเข้าไปในชุดเครื่อง และดังนั้นความแม่นยำทางรูปร่างเรขาคณิต และ/หรือ ทางขนาดสูงของลูกบอลทั้งหมดที่ถูกกึ่ง, ดังนั้นมันเป็นข้อดีเพื่อถ่ายโอนลูกบอลไปยังร่องลูกบอลที่แตกต่างกันหลังจากเวลาที่ตัดสินใจ

กำหนดไว้ล่วงหน้า ตัวอย่างเช่น, ลูกบอลในร่องลูกบอลที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กลงสามารถถูกถ่ายโอนไปยังร่องลูกบอลที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ที่สุดถัดไป เป็นต้น เพื่อรับรองว่าลำดับลูกบอลถูกรักษาไว้, การถ่ายโอนสามารถถูกกระทำด้วยมือ, เป็นต้น, แต่สิ่งนี้สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับงานจำนวนมากและการใช้เวลามาก ตามอีกทางเลือกหนึ่ง, การถ่ายโอนอาจถูกละเว้น และลูกบอลอาจถูกคัดแยกอย่าง

5 ขากลำบากตามขนาด และรูปร่างหลังจากการกลิ้ง และสิ่งนี้ก็ต้องใช้เวลามากเช่นกัน และอาจนำไปสู่การมีอัตราการคัดทิ้งสูง

ดังนั้นมันเป็นวัตถุประสงค์ของการประดิษฐ์นี้เพื่อจัดให้มีอุปกรณ์นำทางลูกบอลสำหรับเครื่องขัดผิว และเครื่องเจียรสำหรับลูกบอล, ซึ่งแต่ละลูกบอลกระทำกระบวนการของการเคลื่อนที่ทั้งหมดผ่านร่องลูกบอลของแผ่นงานอย่างต่อเนื่องกันในลำดับเหมือนกัน

10 3. ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

วัตถุประสงค์นี้ถูกทำให้บรรลุผลโดยอุปกรณ์นำทางลูกบอลตามข้อถ้อยสิทธิของสิทธิบัตรที่ 1

อุปกรณ์นำทางลูกบอลสำหรับชุดเครื่องสำหรับการขัดผิว และ/หรือ การเจียรลูกบอลถูกนำเสนอด้านล่าง ชุดเครื่องมีแผ่นงานที่หนึ่ง และที่สอง, ที่ซึ่งอย่างน้อยหนึ่งแผ่นงานมีอย่างน้อยหนึ่งร่องลูกบอลที่หนึ่ง และหนึ่งร่องลูกบอลที่สองสำหรับการนำทางลูกบอล นอกจากนี้, แผ่นงานที่หนึ่งมี

15 ซอกเว้า, ซึ่งอุปกรณ์นำทางลูกบอลสามารถถูกสอดเข้าไปในส่วนนั้น

ซอกเว้าสามารถอยู่ในรูปแบบของรูปพัด, สี่เหลี่ยมผืนผ้า, วงรี หรือ สิ่งที่คล้ายคลึงกัน

อุปกรณ์นำทางลูกบอลมีอย่างน้อยหนึ่งร่องนำทาง, ซึ่งเชื่อมต่อร่องลูกบอลที่หนึ่ง และร่องลูกบอลที่สองของชุดเครื่องในวิธีลักษณะที่ว่าลูกบอลสามารถวิ่งผ่านร่องลูกบอลที่หนึ่ง และที่สองอย่างต่อเนื่องกันโดยตรง, ที่ซึ่งอย่างน้อยหนึ่งร่องนำทางประกอบด้วยทางลาดที่หนึ่ง, ซึ่งถูกออกแบบ

20 เพื่อนำทางลูกบอลออกจากร่องลูกบอลที่หนึ่ง และทางลาดที่สอง, ซึ่งถูกออกแบบเพื่อนำทางลูกบอลไปในร่องลูกบอลที่สอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, ทางลาดที่หนึ่งอาจมีความลาดชันเป็นบวก และทางลาดที่สองอาจมีความลาดชันเป็นลบ หรือ ความลาดเอียง

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, แผ่นงานที่หนึ่งสามารถเป็นการออกแบบให้อยู่กับที่ และแผ่นงานที่สองสามารถหมุนสัมพันธ์กับแผ่นงานที่หนึ่ง แผ่นงานที่พึงประสงค์สามารถถูกจัดเรียงส่วนหนึ่งข้างบน

25 อีกส่วนหนึ่งในทิศทางของแรงโน้มถ่วง, ดังนั้นแผ่นงานถูกจัดทิศทางแนวนอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, แผ่นงานที่หนึ่ง และ/หรือ ที่สองสามารถถูกออกแบบสำหรับการเจียร และ/หรือ การขัดผิวลูกบอล

ยิ่งไปกว่านี้, ร่องลูกบอลที่หนึ่ง และที่สองสามารถถูกสร้างขึ้นทั้งในในแผ่นงานที่หนึ่ง และในแผ่นงานที่สอง ยิ่งไปกว่านี้มันเป็นไปได้อีกด้วยสำหรับมากกว่าสองร่องลูกบอล, ตัวอย่างเช่น, สาม, สี่ หรือ แม้ว่ามากกว่าสี่, ร่องลูกบอลที่ถูกจัดไว้ในแผ่นงานที่หนึ่ง และ/หรือ ที่สอง สิ่งนี้ทำให้ลูกบอล

มากขึ้นถูกกลืนโดยพร้อมกัน ถ้าจำนวนมากกว่าหนึ่งของร่องลูกบอลถูกจัดไว้, สิ่งเหล่านี้ที่พึงประสงค์สามารถถูกจัดเรียงอย่างร่วมศูนย์กลางกัน

ลูกบอลที่ถูกตั้งอยู่ระหว่างแผ่นงานสามารถถูกกำหนดให้เคลื่อนที่โดยการหมุนของหนึ่งแผ่นงาน ขณะที่ลูกบอลหมุนบนพื้นผิวของร่องลูกบอล หรือ แผ่นงาน, การเคลื่อนที่เลื่อนที่มีขนาดมากขึ้น หรือ น้อยลงอาจเกิดขึ้น, สิ่งนี้ถูกอ้างอิงถึงเป็นแรงบิดการขัดผิว ในการรวมกันกับตัวกลางสำหรับการขัดผิวที่เหมาะสม, ซึ่งสามารถถูกสอดเข้าไปในชุดเครื่องร่วมกันกับลูกบอล, แรงบิดการขัดผิวนี้สามารถแสดงบทบาทอย่างแน่นอนในการรับรองว่าความคลาดเคลื่อนของความกลมของลูกบอลถูกเอาออกทีละน้อย การเอาออกของวัสดุลูกบอล, โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, หมายความว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกบอลที่จุดเริ่มต้นของการกลึงอาจใหญ่กว่าลูกบอลเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกบอลที่จุดสิ้นสุดของการกลึง

อุปกรณ์นำทางลูกบอลมีข้อดีที่ว่าลูกบอลวิ่งผ่านร่องลูกบอลอย่างต่อเนื่องกันในลำดับเหมือนกันโดยไม่ต้องถูกถ่ายโอนด้วยมือจากหนึ่งร่องลูกบอลไปยังอีกร่องหนึ่ง

ลูกบอลสามารถถูกสร้างขึ้นจากโลหะ, แก้ว, ไม้, พลาสติก, เซรามิก หรือ การรวมกันของมัน, เป็นต้น

อย่างน้อยหนึ่งร่องนำทางสามารถประกอบด้วยส่วนประกอบด้านข้างที่หนึ่ง, ส่วนประกอบด้านข้างที่สอง และ/หรือ ส่วนประกอบด้านล่าง, เป็นต้น การจัดเตรียมของส่วนประกอบด้านข้างสามารถปรับปรุงการนำทางตามขวางของลูกบอลในอุปกรณ์นำทางลูกบอล

ในกรณีซึ่งชุดเครื่องมีมากกว่าสองร่องลูกบอล, อุปกรณ์นำทางลูกบอลที่พึงประสงค์สามารถถูกจัดไว้ด้วยจำนวนมากกว่าหนึ่งของร่องนำทางด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, หนึ่งร่องนำทางสามารถถูกจัดไว้สำหรับแต่ละร่องลูกบอลเพิ่มเติมที่ถูกจัดไว้นอกเหนือจากร่องลูกบอลที่หนึ่ง และที่สอง สิ่งนี้ทำให้มันเป็นไปได้สำหรับลูกบอลเพื่อวิ่งผ่านร่องลูกบอลทั้งหมดอย่างต่อเนื่องกันในลำดับเหมือนกันโดยไม่ต้องถูกถ่ายโอนด้วยมือ

ยิ่งไปกว่านี้, ทางลาดที่หนึ่งอาจมีความลาดชันของทางลาดที่หนึ่ง และความยาวทางลาดที่หนึ่ง และทางลาดที่สองอาจมีความลาดชันของทางลาดที่สอง และความยาวทางลาดที่สอง ยิ่งไปกว่านี้, ความลาดชันของทางลาดที่หนึ่งสามารถเท่ากัน หรือ แตกต่างกันจากความลาดชันของทางลาดที่สอง

นอกจากนี้ หรือ ตามอีกทางเลือกหนึ่ง, ความยาวทางลาดที่หนึ่งสามารถเท่ากัน หรือ แตกต่างกันจากความยาวทางลาดที่สอง สิ่งนี้ทำให้ลูกบอลถูกนำทางไปใน และ/หรือ ออกจากร่องลูกบอลที่สอดคล้องกันในวิธีลักษณะที่ว่า, ตัวอย่างเช่น, ความน่าจะเป็นซึ่งลูกบอลจะเข้ามาสัมผัส และ/หรือ ทำความเสียหายถูกลดลง

ยิ่งไปกว่านี้, อุปกรณ์นำทางลูกบอลสามารถถูกรองรับในลักษณะลอยอิสระบนอย่างน้อยหนึ่ง
ในแผ่นงานของชุดเครื่อง สิ่งนี้ทำให้อุปกรณ์นำทางลูกบอลเพื่อปรับให้เหมาะสมกับความไม่เรียบใด ๆ
ในแผ่นงาน และ/หรือ ร่องลูกบอล

- 5 อุปกรณ์นำทางลูกบอลที่พึงประสงค์อาจมีอย่างน้อยหนึ่งส่วนระดับกลาง, ซึ่งเชื่อมต่อทางลาด
ที่หนึ่ง และที่สอง สิ่งนี้ทำให้ลูกบอลถูกถ่ายโอนจากร่องลูกบอลที่หนึ่งไปยังที่สองโดยอุปกรณ์นำทาง
ลูกบอลในลักษณะซึ่งสม่ำเสมอเท่าที่เป็นไปได้

ยิ่งไปกว่านี้, ทางลาดที่หนึ่ง และ/หรือ ที่สองสามารถถูกสร้างขึ้นบนด้านล่างของร่องนำทาง
ตัวอย่างเช่น, การจัดเตรียมของทางลาดบนด้านล่างของร่องนำทางทำให้ลูกบอลถูกยกขึ้นโดยตรง และ
ดังนั้นลูกบอลทางออกจากร่องลูกบอลที่หนึ่ง และ/หรือ ไปในร่องลูกบอลที่สอง

- 10 อย่างไรก็ตาม, มันเป็นไปได้สำหรับลูกบอลที่ถูกนำทางโดยอ้อมด้วยออกจากร่องลูกบอลที่
หนึ่ง และ/หรือ ไปในร่องลูกบอลที่สอง ตัวอย่างเช่น, มันเป็นไปได้เพื่อจัดให้มีตัวเว้นระยะ, ซึ่งถูก
จัดเรียงโดยรอบลูกบอล และถูกออกแบบเพื่อเว้นช่องว่างแยกห่างสองลูกบอลที่อยู่ติดกัน ตัวอย่างเช่น,
การจัดเตรียมของทางลาดบนด้านข้างของร่องนำทางทำให้ลูกบอลถูกยกขึ้นโดยอ้อมโดยการยกขึ้นตัว
เว้นระยะ สิ่งนี้อาจมีข้อดีของการทำให้มันเป็นไปได้เพื่อรับรองว่าตัวเว้นระยะที่ถูกจัดเรียงโดยรอบลูก
15 บอลถูกนำไปตามในระหว่างการถ่ายโอนจากร่องลูกบอลที่หนึ่งไปยังที่สอง

ร่องนำทางที่พึงประสงค์อาจมีอย่างน้อยหนึ่งผนังด้านข้าง, ซึ่งถูกออกแบบเป็นส่วนประกอบ
นำทางสำหรับตัวเว้นระยะ, ซึ่งเหมาะสมสำหรับการเว้นช่องว่างแยกห่างสองลูกบอลที่อยู่ติดกัน
ส่วนประกอบนำทางอาจเป็นข้อดีสามารถรับรองว่าตัวเว้นระยะไม่สูญหายขณะที่มันวิ่งผ่านชุดเครื่อง
และลูกบอลนั้นไม่เข้ามาสัมผัสกัน

- 20 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, อย่างน้อยหนึ่งผนังด้านข้างอาจมีทางลาดที่หนึ่ง, ซึ่งถูกออกแบบเพื่อนำ
ทางตัวเว้นระยะ ออกจากร่องลูกบอลที่หนึ่ง และ/หรืออาจมีทางลาดที่สอง, ซึ่งถูกออกแบบเพื่อนำทาง
ตัวเว้นระยะไปในร่องลูกบอลที่สอง สิ่งนี้อาจมีข้อดีของการทำให้มันเป็นไปได้เพื่อรับรองว่าตัวเว้น
ระยะที่ถูกจัดเรียงโดยรอบลูกบอลถูกนำไปตามในระหว่างการถ่ายโอนจากร่องลูกบอลที่หนึ่งไปยังที่
สอง

- 25 ตัวอย่างเช่น, อย่างน้อยหนึ่งร่องนำทางอาจมีด้านล่าง และอย่างน้อยหนึ่งผนังด้านข้าง และ
ทางลาดที่หนึ่งสามารถถูกจัดเรียงบนด้านล่าง และอย่างน้อยหนึ่งผนังด้านข้างอาจมีทางลาดเพิ่มเติม,
ซึ่งถูกออกแบบเพื่อนำทางตัวเว้นระยะออกจากร่องลูกบอลที่หนึ่ง

- ยิ่งไปกว่านี้, ทางลาดเพิ่มเติมอาจมีความลาดชันของทางลาดที่สาม และความยาวทางลาดที่
สาม, ที่ซึ่งความลาดชันของทางลาดที่หนึ่งเท่ากัน หรือ แตกต่างกันจากความลาดชันของทางลาดที่สาม
30 สิ่งนี้ทำให้ลูกบอลถูกนำไปใน และ/หรือ ออกจากร่องลูกบอลที่สอดคล้องกันในวิธีลักษณะที่ว่า,
ตัวอย่างเช่น, ความน่าจะเป็นซึ่งลูกบอลจะเข้ามาสัมผัส และ/หรือ ทำความเสียหายถูกลดลง

นอกจากนี้ หรือ ตามอีกทางเลือกหนึ่ง, ความยาวทางลาดที่หนึ่งสามารถเท่ากัน หรือ แตกต่าง กันจากความยาวทางลาดที่สอง สิ่งนี้ทำให้ลูกบอลถูกนำทางไปใน และ/หรือ ออกจากร่องลูกบอลที่ สอดคล้องกันในวิธีลักษณะที่ว่า, ตัวอย่างเช่น, ความน่าจะเป็นซึ่งลูกบอลจะเข้ามาสัมผัส และ/หรือ ทำ ความเสียหายถูกลดลง

- 5 เมื่อมองในทิศทางของการหมุนเวียนของลูกบอล, ทางลาดเพิ่มเติมที่พึงประสงค์สามารถถูก ออกแบบเพื่อนำทางตัวเว้นระยะออกจากร่องลูกบอลที่หนึ่งข้างหน้าลูกบอล ในอีกทางหนึ่ง, ลูกบอล สามารถถูกนำทางออกจากร่องลูกบอลที่หนึ่งด้วยการช่วยเหลือของตัวเว้นระยะ ตัวอย่างเช่น, ตัวเว้น ระยะสามารถถูกออกแบบในวิธีลักษณะที่ว่า, เมื่อลูกบอลวิ่งในร่องลูกบอล, อย่างไรก็ตามลูกบอล หมุนโดยอิสระในตัวเว้นระยะแต่สามารถถูกยกขึ้นด้วยการช่วยเหลือของตัวเว้นระยะ เนื่องจากลูก
- 10 บอลสามารถถูกนำทางออกจากร่องลูกบอลที่หนึ่งด้วยการช่วยเหลือของตัวเว้นระยะ, มันเป็นข้อดี อย่างเป็นไปได้เพื่อรับรองว่าตัวเว้นระยะยังคงถูกจัดเรียงโดยรอบลูกบอล สิ่งนี้ทำให้มันเป็นไปได้เพื่อ หลีกเลี่ยงการชนกันระหว่างสองลูกบอล, ซึ่งอาจทำความเสียหายแก่ลูกบอล

ยิ่งไปกว่านี้, อย่างน้อยหนึ่งผนังด้านข้างสามารถประกอบรวมด้วยทางลาดที่สี่, ซึ่งถูก ออกแบบเพื่อนำทางตัวเว้นระยะไปในร่องลูกบอลที่สอง

- 15 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, โครงร่างของทางลาดที่หนึ่ง, ที่สอง และ/หรือ ทางลาดเพิ่มเติมสามารถ เป็นเส้นตรง หรือ ไม่เป็นเส้นตรง

- ยิ่งไปกว่านี้อุปกรณ์นำทางลูกบอลที่พึงประสงค์อาจมีส่วนย้อนกลับ, ซึ่งถูกออกแบบเพื่อนำ ทางลูกบอลกลับจากร่องที่สองไปยังร่องที่หนึ่ง, ที่ซึ่งส่วนย้อนกลับมีร่องย้อนกลับ, ซึ่งวิ่งอย่างน้อย บางส่วนผ่านอุปกรณ์นำทางลูกบอล สิ่งนี้ทำให้ลูกบอลที่ถูกนำทางผ่านร่องลูกบอลทั้งหมดของชุด เครื่อง ตัวอย่างเช่น, ลูกบอลสามารถวิ่งผ่านร่องลูกบอล ของชุดเครื่องอย่างต่อเนื่องกันจากด้านในไป
- 20 ทางด้านนอก และจากนั้นลำดับต่อมาถูกลำเลียงกลับไปยังร่องลูกบอลด้านในสุดโดยส่วนย้อนกลับ

- ยิ่งไปกว่านี้, อุปกรณ์นำทางลูกบอลอาจมีอย่างน้อยหนึ่งส่วนประกอบตลับลูกปืน, ซึ่งถูก ออกแบบเพื่อรองรับอุปกรณ์นำทางลูกบอลบนหนึ่งในแผ่นจานของชุดเครื่องสำหรับการจัดผิว และ/ หรือ การเจียรลูกบอล ยิ่งไปกว่านี้อีกอย่างน้อยหนึ่งส่วนประกอบตลับลูกปืนสามารถถูกออกแบบเพื่อทำ
- 25 ให้มีการเคลื่อนที่โดยสัมพันธ์ระหว่างอุปกรณ์นำทางลูกบอล และแผ่นจานหมุนของชุดเครื่อง อย่าง น้อยหนึ่งส่วนประกอบตลับลูกปืนสามารถเป็นส่วนประกอบเลื่อน, ลูกกลิ้ง, ลูกบอล และ/หรือ ส่วน รองลิ้น, โดยเฉพาะอย่างยิ่งตลับลูกปืน, เป็นต้น ด้วยวิธีนี้มันเป็นข้อดีอย่างเป็นไปได้เพื่อทำให้บรรลุผล การรองรับสำหรับอุปกรณ์นำทางลูกบอลบนแผ่นจานในลักษณะซึ่งพยายามลดแรงเสียดทานให้น้อย ที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

- 30 ตามความเป็นไปได้ที่พึงประสงค์, จำนวนมากกว่าหนึ่งของส่วนประกอบตลับลูกปืนอาจถูก จัดไว้ด้วย ในกรณีนี้, จำนวนมากกว่าหนึ่งของส่วนประกอบตลับลูกปืนอาจมีประเภทเหมือนกัน และ/

หรือ ประเภทแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น, อุปกรณ์นำทางลูกบอลสามารถถูกติดตั้งด้วยจำนวนมากกว่าหนึ่งของคลับลูกป็น และลูกกลิ้ง

ยิ่งไปกว่านี้, อุปกรณ์นำทางลูกบอลอาจมีอย่างน้อยหนึ่งส่วนประกอบยึด, ซึ่งถูกออกแบบเพื่อยึดอุปกรณ์นำทางลูกบอลในชุดเครื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, ส่วนประกอบยึดอาจเป็นจุดยึดที่ยื่นออกมา หรือ ส่วนยื่นออกมา, ซึ่งถูกออกแบบเพื่อทำปฏิสัมพันธ์กับช่องยawnนำทางที่ถูกจัดไว้ในแผ่นงาน เพื่อที่จะยึดอุปกรณ์นำทางลูกบอลในตำแหน่ง

ข้อดีเพิ่มเติม และรูปลักษณะที่เป็นข้อดีถูกบ่งบอกในการบรรยาย, รูปเขียน และข้อถ้อยสิทธิ ในเนื้อหา, การรวมกันของคุณลักษณะที่ถูกบ่งบอกในการบรรยาย และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปเขียน เป็นเพียงการแสดงตัวอย่าง และดังนั้นคุณลักษณะอาจมีอยู่โดยเฉพาะ หรือ ในการรวมกันอื่น ๆ ด้วย

10 4. คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

การประดิษฐ์จะถูกบรรยายในรายละเอียดมากขึ้นด้านล่างด้วยการอ้างถึงถึงรูปลักษณะตัวอย่าง ที่ถูกแสดงในรูปเขียน ในที่นี้, รูปลักษณะตัวอย่าง และการรวมกันที่ถูกแสดงในรูปลักษณะตัวอย่างเป็นเพียงตัวอย่าง และไม่ได้ถูกมุ่งหมายเพื่อระบุขอบเขตของการปกป้องของการประดิษฐ์ สิ่งนี้ถูกกำหนดเพียงโดยข้อถ้อยสิทธิที่แนบ

15 ในรูป

รูปที่ 1: แสดงมุมมองทัศนมิติอย่างเป็นแผนผังของของส่วนตอนของชุดเครื่องสำหรับการขัดผิว และ/หรือ การเจียรลูกบอลที่มีอุปกรณ์นำทางลูกบอลตามรูปลักษณะที่หนึ่ง

รูปที่ 2: แสดงมุมมองแบบแปลนของส่วนตอนของอุปกรณ์นำทางลูกบอลตามรูปลักษณะที่หนึ่ง

20 รูปที่ 3: แสดงภาคตัดผ่านชุดเครื่องในรูปที่ 1

รูปที่ 4: แสดงมุมมองทัศนมิติบางส่วนของด้านบนของอุปกรณ์นำทางลูกบอลจากรูปที่ 1 และ

รูปที่ 5: แสดงมุมมองทัศนมิติบางส่วนของด้านล่างของอุปกรณ์นำทางลูกบอลจากรูปที่ 1

5. การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

25 ในเนื้อหาซึ่งตามมา, ส่วนประกอบซึ่งเหมือนกัน หรือ เทียบเท่ากันทางการทำหน้าที่ถูกใช้แทนโดยสัญลักษณ์อ้างอิงเหมือนกัน

อุปกรณ์นำทางลูกบอล 1 สำหรับชุดเครื่อง 2 สำหรับการขัดผิว และ/หรือ การเจียรลูกบอล 4 ถูกบรรยายด้วยการอ้างถึงถึงรูปที่ 1 ถึง 5 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, ลูกบอล 4 สามารถเป็นลูกบอลเซรามิก เพื่อจุดประสงค์ของความชัดเจน, เพียงหนึ่งลูกบอลถูกแสดง อย่างไรก็ตาม, ชุดเครื่อง 1 ถูกออกแบบ

เพื่อกลึงลูกบอลมากมายโดยพร้อมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, จำนวนของลูกบอลที่ถูกบรรจุในแต่ละร่องลูกบอลสามารถสอดคล้องกับการบรรจุร่องลูกบอลที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กที่สุดอย่างสมบูรณ์

ชุดเครื่อง 2 มีแผ่นงานที่หนึ่ง 8 และแผ่นงานที่สอง 6, ที่ซึ่งแผ่นงานที่สอง 6 เป็นการออกแบบให้อยู่กับที่ และแผ่นงานที่หนึ่ง 8 หมุนสัมพันธ์กับแผ่นงานที่สอง 6 ดังที่เห็นในรูปที่ 1 และ 3, แผ่นงาน 6, 8 ถูกจัดเรียงส่วนหนึ่งข้างบนอีกส่วนหนึ่ง, ดังนั้นแผ่นงานถูกจัดทิศทางแนวนอน

แผ่นงาน 6, 8 แต่ละแผ่นงานมีสามร่องลูกบอลที่ถูกจัดเรียงอยู่ร่วมศูนย์กลางกัน 10, ซึ่งลูกบอล 4 ถูกบรรจุในระหว่างกระบวนการกลึง ลูกบอลที่ถูกตั้งอยู่ในร่องลูกบอล 10 ระหว่างแผ่นงาน 6, 8 สามารถถูกกำหนดให้เคลื่อนที่โดยการหมุนของหนึ่งแผ่นงาน 6 ขณะที่ลูกบอล 4 หมุนบนพื้นผิวของร่องลูกบอล 10 หรือ แผ่นงาน 6, 8, การเคลื่อนที่เคลื่อนที่มีขนาดมากขึ้น หรือ ลดลงอาจเกิดขึ้น, สิ่งนี้ถูกอ้างอิงถึงเป็นแรงบิดการขัดผิว ในการรวมกันกับตัวกลางสำหรับขัดผิวที่เหมาะสม, ซึ่งสามารถถูกสอดเข้าไปในร่องลูกบอล 10 ร่วมกันกับลูกบอล 4, แรงบิดการขัดผิวนี้สามารถแสดงบทบาทอย่างแน่นอนในการรับรองว่าความคลาดเคลื่อนของความกลมของลูกบอล 4 ถูกนำออกทีละน้อย และ/หรือ ซึ่งความเสียหายต่อพื้นผิวลูกบอลถูกลดลง หรือ แม้ว่าถูกหลีกเลี่ยง

นอกจากนี้, แผ่นงานที่หนึ่ง 6 มีชอกว่า 12, ซึ่งอุปกรณ์นำทางลูกบอล 1 ถูกสอดเข้าไปในส่วนนั้น ชอกว่า 12 สามารถอยู่ในรูปแบบของรูปพัด, สี่เหลี่ยมผืนผ้า, วงรี หรือ สิ่งที่คล้ายคลึงกัน อุปกรณ์นำทางลูกบอล 1 มีแผ่นฐาน 15, ซึ่งร่องนำทางที่หนึ่ง 14, ซึ่งเชื่อมต่อร่องลูกบอลที่หนึ่ง และร่องลูกบอลที่สอง ของชุดเครื่อง 2 ในวิธีลักษณะที่ว่าลูกบอลสามารถวิ่งผ่านร่องลูกบอลที่หนึ่ง และที่สองอย่างต่อเนื่องกันโดยตรง และร่องนำทางที่สอง 16, ซึ่งเชื่อมต่อร่องลูกบอลที่สอง และร่องลูกบอลที่สามของชุดเครื่อง 2 ในวิธีลักษณะที่ว่าลูกบอลสามารถวิ่งผ่านร่องลูกบอลที่สอง และที่สามอย่างต่อเนื่องกันโดยตรง, ถูกสร้างขึ้น

ร่องนำทาง 14, 16 แต่ละร่องประกอบรวมด้วยส่วนประกอบด้านข้างที่หนึ่ง 22, ส่วนประกอบด้านข้างที่สอง 24 และส่วนประกอบด้านล่าง 26 ส่วนประกอบด้านล่าง 26 สามารถถูกสร้างขึ้นโดยแผ่นฐาน 15, เป็นต้น ยิ่งไปกว่านี้, ส่วนประกอบด้านข้างที่หนึ่ง และที่สอง 22, 24 สามารถถูกสร้างขึ้นโดยผนังด้านข้าง 28 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, ผนังด้านข้าง 28 สามารถแยกร่องนำทางที่หนึ่ง 14 ออกจากร่องนำทางที่สอง 16, ดังนั้นผนังด้านข้างที่ทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบด้านข้าง 22, 24 ทั้งคู่สำหรับร่องนำทางที่หนึ่ง 14 และร่องนำทางที่สอง 16

เพื่อที่จะนำทางลูกบอลออกจากร่องลูกบอลที่สอดคล้องกัน 10, ร่องนำทาง 14, 16 ประกอบรวมด้วย, ที่การเริ่มต้นของมันเมื่อมองในทิศทางของการหมุนเวียน, ทางลาดที่หนึ่ง 20, ซึ่งถูกออกแบบเพื่อนำทางลูกบอล 4 ออกจากร่องลูกบอล 10 ที่ปลายของมันเมื่อมองในทิศทางของการหมุนเวียน, อีกประการหนึ่งร่องนำทาง 14, 16 ประกอบรวมด้วยทางลาดที่สอง 30, ซึ่งถูกออกแบบเพื่อนำทางลูกบอล 4 ไปในร่องลูกบอลที่อยู่ติดกัน 10 ดังที่เห็นในรูปที่ 4, ทางลาด 20, 30 ถูกสร้างขึ้นบน

ส่วนประกอบด้านล่าง 26 ส่วนระดับกลาง 32, ซึ่งเชื่อมต่อทางลาดที่หนึ่ง และที่สอง 20, 30, ถูกจัดไว้ระหว่างทางลาด 20, 30 ในแต่ละร่องนำทาง 14, 16

สุดท้าย, อุปกรณ์นำทางลูกบอล 1 ถูกจัดไว้ด้วยส่วนย้อนกลับ 18, ซึ่งเชื่อมต่อร่องลูกบอลที่สามกับร่องลูกบอลที่หนึ่งด้วย, ดังนั้นรับรองว่าลูกบอล 4 ถูกนำทางกลับไปยังร่องนำทางที่หนึ่งอีกครั้งหลังจากการผ่านตลอดร่องนำทางที่สาม 10 อีกประการหนึ่งส่วนย้อนกลับ 18 มีทางลาดที่หนึ่ง 20, ซึ่งนำทางบอลออกจากร่องลูกบอลที่สาม ส่วนย้อนกลับ 18 มีร่องย้อนกลับ 35, ซึ่งมีส่วนตอน 34 ที่มีความลาดชันซึ่งลำเลียงลูกบอล 4 ไปทางด้านบน จากนั้นร่องย้อนกลับ 35 วิ่งอย่างน้อยบางส่วนผ่านร่องนำทางของอุปกรณ์นำทางลูกบอล 1 เพื่อที่จะนำทางลูกบอลกลับไปร่องลูกบอลที่หนึ่ง, ร่องย้อนกลับ 35 เพิ่มเติมมีส่วนตอน 36, ซึ่งมีความลาดเอียงซึ่งลูกบอลถูกนำทางผ่านความลาดเอียงนั้นกลับไปในร่องลูกบอลที่หนึ่ง ร่วมกันกับส่วนย้อนกลับ 18, อุปกรณ์นำทางลูกบอล 1 ทำให้ลูกบอล 4 10 วิ่งหลายครั้งผ่านร่องลูกบอลทั้งหมดอย่างต่อเนื่องกันในลำดับเหมือนกัน

ยิ่งไปกว่านี้, อย่างน้อยบางส่วนของลูกบอล 4 สามารถถูกจัดไว้ด้วยตัวเว้นระยะ 38, ซึ่งรับรองว่าสองลูกบอลไม่เข้ามาสัมผัสกันโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของลูกบอลเซรามิก, มันอาจจำเป็นเพื่อป้องกันสองลูกบอลที่ชนกันโดยตรงเพื่อที่จะหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อลูกบอล ในกรณีซึ่ง 15 ลูกบอล 4 ถูกจัดไว้ด้วยตัวเว้นระยะ 38, ซึ่งถูกจัดเรียงโดยรอบลูกบอล 4 และถูกออกแบบในวิธีลักษณะที่ว่าลูกบอลที่ถูกบรรจุในตัวเว้นระยะ 38 ถูกยกขึ้นด้วยตัวเว้นระยะ 38 เมื่อตัวเว้นระยะ 38 ถูกยกขึ้น, ยิ่งไปกว่านี้ส่วนประกอบนำทาง 40 สำหรับตัวเว้นระยะ 38 ถูกสร้างขึ้นบนส่วนประกอบด้านข้าง 22, 24 ส่วนประกอบนำทาง 40 อย่างเป็นข้อดีสามารถรับรองว่าตัวเว้นระยะไม่สูญหายไปขณะวิ่งผ่านชุดเครื่อง และลูกบอลนั้นไม่เข้ามาสัมผัส เพื่อที่จะสร้างส่วนประกอบนำทาง 40, ซอกว่า 20 42 ที่มีภาคตัดความรูปร่างตัวยู (U), ซึ่งตัวเว้นระยะ 38 สามารถถูกนำทาง, ถูกสร้างขึ้นในส่วนประกอบด้านข้าง 22, 24

เพื่อที่จะนำอย่างเชื่อถือได้ไปตามตัวเว้นระยะ 38 เมื่อลูกบอล 4 ถูกถ่ายโอนจากหนึ่งร่องลูกบอลไปยังอีกหนึ่งร่องลูกบอล, ส่วนประกอบนำทาง 40 สามารถถูกจัดไว้ด้วยทางลาดที่หนึ่ง และที่สอง 44, 46 ด้วย, ดังนั้นทำให้ตัวเว้นระยะ 38 ถูกนำทางออกจากร่องลูกบอลที่หนึ่ง และถูกนำทางไป 25 ในร่องลูกบอลที่สอง

อย่างเป็นข้อดี, เมื่อมองในทิศทางของการหมุนเวียนของลูกบอล, ทางลาด 44, 46 สำหรับตัวเว้นระยะ 38 ถูกออกแบบในวิธีลักษณะที่ว่าตัวเว้นระยะ 38 ถูกนำทางออกจากร่องลูกบอลข้างหน้าลูกบอล 4 ตัวอย่างเช่น, ตัวเว้นระยะ 38 สามารถถูกออกแบบในวิธีลักษณะที่ว่า, เมื่อลูกบอล 4 วิ่งในร่องลูกบอล 10, ลูกบอล 4 หมุนอย่างอิสระในตัวเว้นระยะ 38 แต่อย่างไรก็ตามสามารถถูกยกขึ้นด้วยการช่วยเหลือของตัวเว้นระยะ 38 หลังจากตัวเว้นระยะ 38 ได้ถูกยกขึ้นโดยทางลาด 44, ร่วมกันกับลูกบอล 4, 30

จากนั้นลูกบอล 4 สามารถถูกยกขึ้นด้วยตัวเองด้วยการช่วยเหลือของทางลาด 20 จนกระทั่งมันสามารถหมุนได้อย่างอิสระอีกครั้งหนึ่งในตัวเว้นระยะ 38

เมื่อมันถูกนำเข้าไปในร่องลูกบอลที่อยู่ติดกัน, กระบวนการสามารถเกิดขึ้นแบบย้อนกลับ กล่าวคือ, ก่อนอื่น, ทางลาด 30 สามารถลดลงลูกบอล 4 จนกระทั่งลูกบอลถูกยึดไว้ในตัวเว้นระยะ 38
 5 ตัวเว้นระยะ 38, ร่วมกันกับลูกบอล 4, จากนั้นถูกนำทางผ่านทางลาด 46 ไปในร่องลูกบอลที่สอง, ในขณะที่ทางลาด 46 ลดลงตัวเว้นระยะ 38 จนกระทั่งลูกบอล 4 สามารถหมุนได้อย่างอิสระอีกครั้งหนึ่งในตัวเว้นระยะ 38 เมื่อมันถูกนำทางในร่องลูกบอล

แต่ละทางลาด 20, 30, 44, 46 มีความลาดชันของทางลาดตามลำดับ, ความยาวของทางลาดตามลำดับ และ โครงร่างของทางลาดตามลำดับ

- 10 ในกรณีนี้, ความลาดชันของทางลาดที่หนึ่ง และที่สอง 20, 30 สามารถเท่ากัน หรือ แตกต่างกัน อีกประการหนึ่งความยาวของทางลาดที่หนึ่ง และที่สอง 20, 30 สามารถเท่ากัน หรือ แตกต่างกัน โครงร่างของทางลาดที่หนึ่ง และที่สอง 20, 30 สามารถเป็นเส้นตรง หรือ อีกทางเลือกหนึ่ง, ไม่เป็นเส้นตรง, ตัวอย่างเช่น เอกซ์โพเนนเชียล

- 15 ยิ่งไปกว่านี้, ความลาดชันของทางลาด 44, 46 สามารถเท่ากัน หรือ แตกต่างกัน อีกประการหนึ่งความยาวของทางลาด 44, 46 สามารถเท่ากัน หรือ แตกต่างกัน โครงร่างของทางลาด 44, 46 สามารถเป็นเส้นตรง หรือ อีกทางเลือกหนึ่ง, ไม่เป็นเส้นตรง, ตัวอย่างเช่น เอกซ์โพเนนเชียล

ทางลาด 44, 46 สำหรับตัวเว้นระยะ 38 ที่พึงประสงค์อาจมีความลาดชันแตกต่างกัน, ความยาวแตกต่างกัน และ/หรือ โครงร่างแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับทางลาดที่หนึ่ง และที่สอง 20, 30

- 20 อุปกรณ์นำทางลูกบอล 1 ถูกติดตั้งในลักษณะลอยอิสระบนแผ่นงาน 8 ของชุดเครื่อง 2, ที่ทำให้มันปรับให้เหมาะสมกับความไม่เรียบใด ๆ ในแผ่นงาน 8 และ/หรือ ร่องลูกบอล สำหรับจุดประสงค์นี้, อุปกรณ์นำทางลูกบอลถูกรองรับบนแผ่นงาน 8 โดยวิถีทางของจำนวนมากกว่าหนึ่งของดัลต์ลูกปืน 48 ยิ่งไปกว่านี้, จำนวนมากกว่าหนึ่งของลูกกลิ้ง 50 ถูกจัดเรียงด้วยบนด้านล่างของแผ่นฐาน 15 ของอุปกรณ์นำทางลูกบอล และสิ่งเหล่านี้ปรับปรุงการเลื่อนของอุปกรณ์นำทางลูกบอล 1 บนแผ่นงานหมุน 8

- 25 เพื่อที่จะรับรองการจัดวางแนวระหว่างร่องนำทาง และร่องลูกบอล, ยิ่งไปกว่านี้อุปกรณ์นำทางลูกบอลมีจำนวนมากกว่าหนึ่งของส่วนประกอบยึด 52 ที่ถูกออกแบบเป็นส่วนยื่นออกมา, ซึ่งมีปฏิสัมพันธ์กับช่องยวนำทางที่ถูกจัดไว้ในแผ่นงาน 8 เพื่อที่จะยึดอุปกรณ์นำทางลูกบอลในตำแหน่ง

- 30 อุปกรณ์นำทางลูกบอลสามารถถูกผลิตจากพลาสติก หรือ โลหะ, เป็นต้น ยิ่งไปกว่านี้, อุปกรณ์นำทางลูกบอลสามารถถูกผลิตโดยวิธีการผลิตเพิ่มเติม, ตัวอย่างเช่น การพิมพ์ 3D, วิธีการหล่อขึ้นรูปด้วยการฉีด หรือ บางวิธีการผลิตที่เหมาะสมอื่น

โดยสรุป, อุปกรณ์นำทางลูกบอลมีข้อดีซึ่งลูกบอลวิ่งผ่านร่องลูกบอลที่หนึ่ง และที่สองอย่างต่อเนื่องกันในลำดับเหมือนกันโดยไม่ต้องถูกถ่ายโอนด้วยมือจากร่องลูกบอลที่หนึ่งไปยังร่องลูกบอลที่สอง นอกจากนี้, ยิ่งไปกว่านี้ทำให้มันเป็นไปได้ด้วยเพื่อถ่ายโอนลูกบอลซึ่งถูกจัดไว้ด้วยตัวเว้นระยะ, ร่วมกันกับตัวเว้นระยะ, จากร่องลูกบอลที่หนึ่งไปยังร่องลูกบอลที่สองโดยไม่มีความเสี่ยงซึ่งตัวเว้น

5 ระยะจะหลุดออกจากลูกบอล

รายการสัญลักษณ์อ้างอิง

	1	อุปกรณ์นำทางลูกบอล
	2	ชุดเครื่อง
	4	ลูกบอล
10	6	แผ่นจาน
	8	แผ่นจาน
	10	ร่องลูกบอล
	12	ชอกเัว
	14	ร่องนำทาง
15	15	แผ่นฐาน
	16	ร่องนำทาง
	18	ส่วนย้อนกลับ
	20	ทางลาด
	22	ส่วนประกอบด้านข้าง
20	24	ส่วนประกอบด้านข้าง
	26	ส่วนประกอบด้านล่าง
	28	ผนังด้านข้าง
	30	ทางลาด
	32	ส่วนระหว่างกลาง
25	34	ส่วนตอน
	35	ร่องย้อนกลับ
	36	ส่วนตอน
	38	ตัวเว้นระยะ
	40	ส่วนประกอบนำทาง
30	42	ชอกเัว
	44	ทางลาด

46	ทางลาด
48	ตลับลูกปืน
50	ลูกกลิ้ง
52	ส่วนประกอบยึด

5 6. วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์