

คู่มือการใช้งานภาษาไทย

MINI-MILL

PULVERISETTE 23

Valid starting with: 23.1000/101



Read the instructions prior to performing any task!

Translation of the original operating instructions

เรื่อง	หน้า
1. โครงสร้างพื้นฐาน	1
2. ข้อมูลและการใช้ความปลอดภัย	2
3. ข้อมูลทางเทคนิค	8
4. การติดตั้ง	9
5. การเริ่มต้นใช้งาน	11
6. การใช้อุปกรณ์	12
7. การทำความสะอาด	17
8. การซ่อมบำรุง	18
9. การซ่อมแซม	19

1 โครงสร้างพื้นฐาน



- | | |
|---------------|-------------|
| 1 สกรูที่ชั้น | 4 ชามบด |
| 2 แหวนเกลียว | 5 แผงควบคุม |
| 3 ขายึด | 6 แผ่นยาง |

2 ข้อมูลและการใช้ความปลอดภัย

2.1 ข้อกำหนดสำหรับผู้ใช้

คู่มือการใช้งานนี้มีไว้สำหรับผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ประกอบการและตรวจสอบ Fritsch PULVERISETTE 23 Premium โดยเฉพาะอย่างยิ่งคำแนะนำด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตาม นอกจากนี้ควรปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุในสถานที่ติดตั้ง ควรเก็บคู่มือปฏิบัติงานไว้ที่สถานที่ติดตั้ง

ผู้ที่มีปัญหาสุขภาพหรืออยู่ภายใต้อิทธิพลของยาเสพติด ยาเสพติด แอลกอฮอล์ หรืออ่อนเพลียไม่สามารถใช้งานอุปกรณ์นี้ได้ เครื่อง PULVERISETTE 23 Premium สามารถใช้งานได้โดยผู้ชำนาญเท่านั้นและให้บริการหรือซ่อมแซมโดยผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการฝึกอบรม งานทั้งหมดที่ได้รับการว่าจ้างการบำรุงรักษาและซ่อมแซมอาจต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่ผ่านการรับรองทางเทคนิคเท่านั้น บุคลากรที่ผ่านการรับรองคือบุคคลที่เนื่องจากความรู้ประสบการณ์และการฝึกอบรมตลอดจนความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานข้อบังคับแนวทางป้องกันอุบัติเหตุและสภาพการปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตโดยผู้ที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของเครื่องเพื่อดำเนินการตามข้อกำหนด ทำงานและสามารถรับรู้และหลีกเลี่ยงอันตรายที่เป็นไปได้ตามที่กำหนดไว้สำหรับแรงงานที่มีทักษะใน IEC 364 เพื่อป้องกันอันตรายให้กับผู้ใช้ปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือนี้ ความผิดปกติที่ส่งผลต่อความปลอดภัยของบุคคล PULVERISETTE 23 Premium หรือทรัพย์สินอื่น ๆ ต้องถูกแก้ไขทันที ข้อมูลต่อไปนี้จะทำหน้าที่เพื่อความปลอดภัยส่วนบุคคลของบุคลากรที่ปฏิบัติงานรวมทั้งความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ที่อธิบายไว้และอุปกรณ์ใด ๆ ที่เชื่อมต่อกับพวกเขา การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมอาจทำได้เฉพาะผู้ที่มีความชำนาญทางเทคนิคเท่านั้น

2.2 ขอบเขตการใช้งาน

PULVERISETTE 23 ซึ่งเป็นเครื่องขนาดเล็กสามารถนำไปใช้อย่างกว้างขวาง สำหรับการบดตัวอย่างอนินทรีย์และสารอินทรีย์เพื่อการวิเคราะห์การตรวจสอบคุณภาพหรือการทดสอบวัสดุ

ในระหว่างการสังเคราะห์เครื่องขนาดเล็กจะผสมและ homogenises ตัวอย่างแห้งยาหรือแป้งเปียก ด้วยการควบคุมความถี่การสั่นสะเทือนที่แม่นยำและต่อเนื่องและขามบดขนาดเล็กที่ทำจากวัสดุที่แตกต่างกันอุปกรณ์นี้ยังเหมาะอย่างยิ่งสำหรับการหยุดชะงักของเซลล์สำหรับวิศวกรรมชีวภาพ

2.2.1 หลักการทำงาน



การเร่งความเร็วในแนวตั้งอย่างรวดเร็วของโอบดทำให้ลูกบดในขามบด Comminution เกิดขึ้นเมื่อลูกบอลของการบดสั่นสะเทือนกับผนังของขามบดกันและกัน เนื่องจากห้องบดทรงกลมเกือบลูกไม่ได้ถูก จำกัด การเคลื่อนที่ตามแนวตั้งและสามารถใช้การสั่นสะเทือนที่มีประสิทธิภาพมาก

2.3 หน้าทีของผู้ประกอบการ

ก่อนที่จะใช้ PULVERISETTE 23 คู่มือนี้จะต้องอ่านและเข้าใจอย่างถี่ถ้วน การใช้ PULVERISETTE 23 ต้องใช้ความรู้ด้านเทคนิค อนุญาตให้ใช้ในเชิงพาณิชย์เท่านั้น บุคลากรปฏิบัติการจะต้องคุ้นเคยกับเนื้อหาของคู่มือการใช้งาน ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญมากที่บุคคลเหล่านี้จะได้รับคู่มือการใช้งานปัจจุบัน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคู่มือการใช้งานอยู่ใกล้กับอุปกรณ์เสมอ

PULVERISETTE 23 สามารถใช้ภายในขอบเขตของแอปพลิเคชันที่กำหนดไว้ในคู่มือนี้และภายในกรอบของแนวทางที่วางไว้ในคู่มือนี้ ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตามหรือใช้งานอย่างไม่เหมาะสมลูกค้าจะต้องรับผิดชอบอย่างเต็มที่สำหรับความสามารถในการทำงานของ PULVERISETTE 23 และสำหรับความเสียหายหรือการบาดเจ็บใด ๆ ที่เกิดจากความผิดพลาดในการปฏิบัติตามข้อผูกพันนี้

โดยการใช้ PULVERISETTE 23 ลูกค้าเห็นด้วยกับสิ่งนี้และตระหนักว่าข้อบกพร่องในการทำงานผิดพลาดหรือข้อผิดพลาดไม่สามารถถูกแยกออกได้อย่างสมบูรณ์ เพื่อป้องกันความเสี่ยงต่อความเสียหายต่อบุคคลหรือทรัพย์สินหรือความเสียหายโดยตรงหรือโดยอ้อมอื่น ๆ อันเป็นผลมาจากสาเหตุนี้หรือสาเหตุอื่น ๆ ลูกค้าต้องใช้มาตรการความปลอดภัยที่เพียงพอและครอบคลุมสำหรับการทำงานกับ PULVERISETTE 23

ไม่สามารถปฏิบัติตามคู่มือนี้หรือเงื่อนไขและวิธีการที่ใช้ในระหว่างการติดตั้งการใช้งานและการบำรุงรักษา PULVERISETTE 23 สามารถตรวจสอบได้โดย Fritsch GmbH การดำเนินการติดตั้งอย่างไม่เหมาะสมอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและทำให้เป็นอันตรายต่อบุคคล ดังนั้นเราจึงไม่รับผิดชอบหรือรับผิดชอบต่อการสูญเสียความเสียหายหรือค่าใช้จ่ายที่เป็นผลมาจากข้อผิดพลาดในการติดตั้งการใช้งานที่ไม่เหมาะสมหรือการใช้งานที่ไม่เหมาะสมหรือการบำรุงรักษาที่ไม่เหมาะสมจะต้องปฏิบัติตามแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้อง โดยทั่วไปจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับอื่น ๆ ที่บังคับใช้เกี่ยวกับการปกป้องสิ่งแวดล้อม

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายและสัญลักษณ์ที่ใช้ในคู่มือนี้

ข้อมูลด้านความปลอดภัย:

ข้อมูลความปลอดภัยในคู่มือนี้กำหนดโดยสัญลักษณ์ ข้อมูลความปลอดภัยได้รับการแนะนำโดยคำหลักที่แสดงขอบเขตของอันตราย



อันตราย!

สัญลักษณ์และชุดค่าผสมของคำสำคัญนี้ชี้ให้เห็นสถานการณ์อันตรายโดยตรงที่อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บสาหัสหากไม่หลีกเลี่ยง



ข้อควรระวัง!

สัญลักษณ์และชุดค่าผสมของคำสำคัญนี้ชี้ให้เห็นว่าสถานการณ์อันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้เล็กน้อยหรือได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยหากไม่หลีกเลี่ยง


ข้อมูลและการใช้ความปลอดภัย


ข้อสังเกต!
 การรวมสัญลักษณ์และคำหลักนี้ชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์อันตรายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหากไม่หลีกเลี่ยง


สิ่งแวดล้อม!
 สัญลักษณ์และชุดค่าผสมของคำสำคัญนี้ชี้ให้เห็นว่าสถานการณ์อันตรายอย่างมีนัยสำคัญที่อาจส่งผลให้สภาพแวดล้อมความเสียหายทางจิตถ้าไม่หลีกเลี่ยง


ข้อมูลความปลอดภัยพิเศษ:


เพื่อเรียกความสนใจไปยังอันตรายที่เฉพาะเจาะจงสัญลักษณ์ต่อไปนี้จะใช้ในข้อมูลด้านความปลอดภัย:

อันตราย!

 สัญลักษณ์และชุดค่าผสมของคำสำคัญนี้ชี้ให้เห็นสถานการณ์อันตรายโดยตรงเนื่องจากกระแสไฟฟ้า ข้อมูลที่ละเว้นด้วยการกำหนดนี้จะส่งผลให้บาดเจ็บสาหัสหรือถึงแก่ชีวิต

อันตราย!

 สัญลักษณ์นี้กำหนดเนื้อหาและคำแนะนำในการใช้เครื่องในพื้นที่ที่เหมาะสมกับการระเบิดหรือด้วยวัตถุระเบิด การละเลยข้อมูลนี้จะส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือถึงแก่ชีวิต

อันตราย!

 สัญลักษณ์นี้กำหนดเนื้อหาและคำแนะนำสำหรับการใช้งานเครื่องที่เหมาะสมกับสารที่ติดไฟได้ การละเลยจะทำให้ได้รับบาดเจ็บสาหัสหรือร้ายแรง

คำเตือน!

 สัญลักษณ์นี้ชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์อันตรายที่อาจเกิดขึ้นโดยตรงจากชิ้นส่วนที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ การละเว้นข้อมูลนี้อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บที่มือได้

คำเตือน!

 สัญลักษณ์และชุดค่าผสมของคำหลักนี้ชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตรายโดยตรงเนื่องจากพื้นผิวที่ร้อน การละเลยข้อมูลที่มีชื่อนี้อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บที่ผิวหนังอย่างรุนแรงเนื่องจากการสัมผัสกับพื้นผิวที่ร้อน

ข้อมูลและการใช้ความปลอดภัย

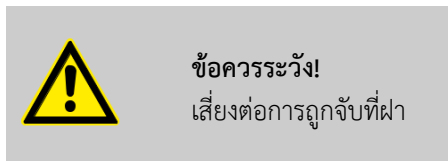
ข้อมูลความปลอดภัย ในขั้นตอนคำแนะนำ

ข้อมูลความปลอดภัยสามารถอ้างอิงถึงคำแนะนำขั้นตอนเฉพาะสำหรับแต่ละขั้นตอน ข้อมูลด้านความปลอดภัยดังกล่าวอยู่ในคำแนะนำของขั้นตอนเพื่อให้สามารถอ่านข้อความได้โดยไม่หยุดชะงักขณะที่กำลังดำเนินการตามขั้นตอน ใช้คำหลักที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น

ตัวอย่าง:

1. คลายสกรู

2.



ปิดฝาอย่างระมัดระวัง

3. ชันสกรูให้แน่น

เคล็ดลับและคำแนะนำ



สัญลักษณ์นี้เน้นคำแนะนำและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ เป็นข้อมูลเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพโดยไม่เกิดความผิดพลาด

การกำหนดเพิ่มเติม

คำแนะนำขั้นตอนการจดบันทึกผลรายการการอ้างอิงและองค์ประกอบอื่น ๆ มีการใช้ชื่อต่อไปนี้ในคู่มือนี้:

การแต่งตั้ง	คำอธิบาย
1., 2., 3. ...	คำแนะนำแต่ละขั้นตอน
⇒	ผลลัพธ์ของขั้นตอนในกระบวนการ
↪	การอ้างอิงถึงส่วนต่าง ๆ ในคู่มือนี้และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
■	รายการที่ไม่มีคำสั่งซื้อที่เฉพาะเจาะจง
[Button]	องค์ประกอบการใช้งาน (เช่น ปุ่มกดสวิทช์) องค์ประกอบแสดงผล (เช่น สัญญาณไฟ)
'Display'	องค์ประกอบหน้าจอ (เช่น ปุ่ม, การกำหนดคีย์ฟังก์ชัน)

2.5 ข้อมูลความปลอดภัยของอุปกรณ์ โปรดสังเกต!

- ใช้อุปกรณ์เสริมดั้งเดิมและอะไหล่เท่านั้น การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำนี้อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของเครื่อง
- อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดในระหว่างการทำงานทั้งหมด
- ปฏิบัติตามแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุในประเทศและระหว่างประเทศที่บังคับใช้ในปัจจุบันทั้งหมด



ข้อควรระวัง!

สวมชุดป้องกันเสียงรบกวน!

ถ้ามีระดับเสียงที่ระดับ 85 dB (A) หรือเกินกว่าจะต้องมีการใส่หูฟังเพื่อป้องกันความเสียหายจากการได้ยิน



คำเตือน!

ระดับความเข้มข้นสูงสุด (MAC) ที่ยอมรับได้คือ ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่เป็น, ต้องมีการระบายอากาศหรือต้องมีการใช้เครื่องจักรภายใต้เครื่องดูดควัน.



อันตราย!

อันตรายจากการระเบิด!

- เมื่อเจือปนสารที่กัดกร่อนเช่น โลหะหรือถ่านหินมีความเสี่ยงต่อการเกิดการเผาไหม้แบบธรรมชาติ (การระเบิดของฝุ่น) ถ้าสัดส่วนของอนุภาคละเอียดสูงกว่าเปอร์เซ็นต์ที่กำหนด เมื่อพบประเภทของสารเหล่านี้จำเป็นต้องใช้มาตรการด้านความปลอดภัยเป็นพิเศษและต้องมีการดูแลโดยผู้เชี่ยวชาญ

- อุปกรณ์ไม่ได้รับการป้องกันการระเบิดและไม่เหมาะสำหรับการเจียรวัสดุระเบิด

- อย่าเอาเครื่องหมายข้อมูลออก



ข้อสังเกต!

เมื่อสัญลักษณ์ข้อมูลเสียหายหรืออ่านไม่ออกให้เปลี่ยนใหม่ทันที

- การเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์โดยไม่ได้รับอนุญาตจะทำให้ข้อตกลงของ Fritsch ที่เป็นคำสั่งของยุโรปจะเป็นโมฆะในการรับประกัน
- ใช้เฉพาะของ PULVERISETTE 23 เมื่ออยู่ในสภาพการทำงานที่เหมาะสม และในลักษณะที่ปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อการปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทันทีที่แก้ไขการทำงานผิดปกติใด ๆ ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อความปลอดภัย
- หลังจากอ่านคู่มือการใช้งานแล้วยังคงมีคำถามหรือปัญหาโปรดอย่าลังเลที่จะติดต่อผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางของเรา

2.6 จุดอันตราย

- ภาชนะบดทำงานเปิดสำหรับการนำความร้อนที่เพิ่มขึ้น สัมผัสชามบดหรือการติดตั้งในระหว่างกระบวนการบดทำให้เสี่ยงต่อการกระแทก จำไว้โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเริ่มต้นการดำเนินการ หมุนสวิตช์หลักไปที่ "OFF" เสมอก่อนที่จะทำงานกับที่ยึดโอบดเพื่อป้องกันไม่ให้ป้อน "START" ทำงานโดยไม่ได้ตั้งใจ
- การบดขยี้อันตรายเมื่อทำการหนีบชามบด

2.7 ความปลอดภัยด้านไฟฟ้า

2.7.1 ข้อมูลทั่วไป

- สวิตช์หลักตัดการเชื่อมต่อเครื่องบดจากแหล่งจ่ายไฟภายนอก 24 V
- เมื่ออุปกรณ์ไม่ใช้งานเป็นเวลานานให้ถอดปลั๊กไฟออกจากแหล่งจ่ายไฟ 24 V

2.7.2 ป้องกันการรีสตาร์ท

- อุปกรณ์ได้รับการปกป้องจากการรีสตาร์ทหลังจากไฟฟ้าดับ

2.7.3 ป้องกันการ Overload

- อุปกรณ์มีการป้องกันกระแสเกินภายในและปิดในกรณีที่มีการ Overload

3	ข้อมูลทางเทคนิค	
3.1	ขนาด	280 x 150 x 270 มม. (สูง x กว้าง x ลึก)
3.2	น้ำหนัก	ประมาณ 7.35 กก. (สุทธิ) ประมาณ 9 กิโลกรัม (รวม)
3.3	เสียงการทำงาน	มูลค่าการปล่อยมลพิษในที่ทำงานตามมาตรฐาน DIN EN ISO 3746: 2005 LPa = 64.4 dB (A) การวัดระดับเสียงได้ดำเนินการโดยใช้ทรายเป็นวัสดุในการบด และองค์ประกอบการบดที่ทำจากเซอริโคเนียมออกไซด์
3.4	แรงดันไฟฟ้า	อุปกรณ์ทำงานด้วยแหล่งจ่ายไฟโหมดสวิตช์ภายนอก 24 V แหล่งจ่ายไฟสวิตช์ โหมดมีการกำหนดค่าสำหรับช่วงแรงดันไฟฟ้ากว้างที่ 100-240 V ไม่จำเป็นต้องทำ การปรับเปลี่ยนสำหรับแรงดันไฟฟ้าและความถี่หลักเฉพาะประเทศ
3.5	การบริโภคในปัจจุบัน	ปริมาณการใช้กระแสไฟสูงสุดของแหล่งจ่ายไฟภายนอกอยู่ที่ประมาณ 0.41 A.
3.6	การใช้พลังงาน	การใช้พลังงานสูงสุดของแหล่งจ่ายไฟภายนอกคือประมาณ 40 VA / 20 W.
3.7	พิวส์ไฟฟ้า	การป้องกันกระแสเกินภายในแหล่งจ่ายไฟและในอุปกรณ์
3.8	วัสดุ	ขนาดการบดสูงสุด 6 มม. ปริมาณการใส่ตัวอย่างสูงสุด 5 มล.
3.9	ความบริสุทธิ์ขั้นสุดท้าย	d50 = 5 µm สำหรับการเจียรแบบเปียกโดยขึ้นอยู่กับวัสดุตัวอย่าง สำหรับการทำความสะอาด

4 การติดตั้ง

4.1 ขนส่ง

อุปกรณ์ถูกส่งในกล่องกระดาษแข็ง การรับประกันไม่รวมการเรียกร้องทั้งหมดสำหรับความเสียหายเนื่องจากการขนส่งที่ไม่เหมาะสม

4.2 การนำเครื่องออก



ข้อสังเกต!

อย่านำ PULVERISETTE 23 ออกจากบรรจุภัณฑ์โดยที่ใส่โถบด!

- เปรียบเทียบเนื้อหาของการจัดส่งกับคำสั่งซื้อของคุณ
- โปรดเก็บบรรจุภัณฑ์การขนส่งเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หากคุณต้องการส่งคืนผลิตภัณฑ์ Fritsch GmbH ไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม (บรรจุภัณฑ์ที่ไม่ได้มาจาก Fritsch)
- ยกอุปกรณ์ออกจากบรรจุภัณฑ์โดยจับที่ด้านล่างของอุปกรณ์ อย่ายกขึ้นตรงที่วางโถบด

4.3 การตั้งค่า

วางอุปกรณ์บนพื้นผิวที่เรียบและมั่นคง ไม่จำเป็นต้องรัดให้แน่น เว้นช่องว่างทางด้านขวาสำหรับการเชื่อมต่อ 24 V และสวิตช์หลัก ช่องระบายอากาศใต้อุปกรณ์จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง

4.4 สภาพแวดล้อม



คำเตือน!

แรงดันไฟฟ้า

- อุปกรณ์นี้สามารถใช้งานได้ภายในอาคารเท่านั้น
- อากาศรอบข้างต้องไม่มีอนุภาคที่มีกระแสไฟฟ้าเป็นสื่อกระแสไฟฟ้าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 80% สำหรับอุณหภูมิที่สูงถึง 31 องศาเซลเซียสการลดความชื้นลง 50% ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

- อุณหภูมิห้องต้องอยู่ระหว่าง 5 - 40 °C
- ระดับความสูงไม่เกิน 2000 เมตร
- ระดับมลพิษ 2 ตามมาตรฐาน IEC 664

4.5 การเชื่อมต่อไฟฟ้า

ก่อนสร้างการเชื่อมต่อให้เปรียบเทียบแรงดันไฟฟ้าและค่ากระแสไฟฟ้าที่ระบุบนป้ายชื่อของแหล่งจ่ายไฟกับค่าของระบบไฟที่จะใช้



ข้อควรระวัง!

การละเว้นค่าบนป้ายชื่ออาจส่งผลให้

ความเสียหายต่อส่วนประกอบไฟฟ้าและเครื่องจักรกล

4.6 การเปลี่ยนการจับเวลา

กดปุ่ม “STOP” ค้างไว้ (เป็นเวลา 5 วินาที) คุณสามารถเข้าสู่โหมดการตั้งค่าซึ่งสามารถตั้งค่าเวลาชั่วโมง/นาที หรือนาที/วินาที การใช้ปุ่ม “+/-“ สามารถตั้งค่าตัวจับเวลาเป็นโหมดชั่วโมง/นาทีด้วย 0 หรือโหมดนาที/วินาทีด้วย 1 กดปุ่ม STOP เพื่อกลับสู่โหมดการทำงานปกติ อุปกรณ์ถูกตั้งค่าจากโรงงานเป็นโหมด ชั่วโมง / นาที มันเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องสังเกตเวลาหยุดชั่วคราวเพื่อให้อุปกรณ์เย็นลงเมื่ออยู่ในการปฏิบัติการต่อเนื่องเป็นเวลาหนึ่งชั่วโมงหรือมากกว่าหรือต่ำกว่าที่โหลดสูง เมื่ออุปกรณ์ทำงานเป็นเวลานานกว่า 10 นาทีขามบดและอุปกรณ์จะร้อนขึ้นอย่างมาก

5 เริ่มต้นขึ้น

ดำเนินการเริ่มต้นครั้งแรกหลังจากทำงานทั้งหมดตามที่อธิบายไว้ในบทที่ 4 ‘การติดตั้ง’ ในหน้าที่ 9

5.1 กำลังเปิด



ข้อสังเกต!

ก่อนเปิดอุปกรณ์ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าใส่ขามเจียร์หรือไม่
ลำเลียงเข้าในที่ยึดโอบคแล้ว ถ้าที่ยึดโอบคหลวมสามารถทำให้
ตัวเรือนเสียหายได้

- เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟภายนอกเข้ากับแหล่งจ่ายไฟหลักและปลั๊กแรงดันไฟฟ้า
ต่ำที่ด้านล่างขวาของอุปกรณ์
- เปิดอุปกรณ์ที่ตัวเครื่อง จอแสดงผลสว่างขึ้น

5.2 ตรวจสอบฟังก์ชัน



ผ่านกระจกมีปุ่ม *capacitive* ซึ่งมีความไวต่อการสัมผัส

- การหนีบขามบดที่ว่างเปล่า (ดูบทที่ 6.6 “การหนีบขามบด” ในหน้า 16)
- ตั้งเวลาการเจียร์สั้น ๆ และความถี่ประมาณ 30 Hz พร้อมปุ่ม +/- ที่
เกี่ยวข้อง (ดูบทที่ 6.8.1 “การตั้งค่าความถี่การสันสะเทือน” ในหน้า 16)
- กดปุ่ม “START” เพื่อเรียกใช้เครื่องที่ความถี่การสันสะเทือนที่เลือกไว้
- ตัวจับเวลานับเวลา เวลาที่เหลือจะปรากฏขึ้น ในตอนท้ายของเวลานี้อุปกรณ์
จะหยุด

5.3 การปิดเครื่อง

- กดปุ่ม “STOP” และปิดสวิตช์หลัก

6 การใช้อุปกรณ์

6.1 ทางเลือกของขามบดและลูกบด



ข้อควรระวัง!

หากองค์ประกอบการเจียรที่ใช้ไม่ใช่ของแท้ เราไม่รับประกันและยกเว้นความรับผิดชอบทั้งหมด สำหรับความเสียหายต่ออุปกรณ์หรือการบาดเจ็บส่วนบุคคล

เพื่อป้องกันการสึกหรอมากเกินไปที่เกิดจากการเสียดสีความแข็งและความหนาแน่น (น้ำหนักเฉพาะ) ของขามบดและลูกบดที่ใช้จะต้องมากกว่าวัสดุที่ใช้

วัสดุ (ขามและลูก)	ส่วนประกอบหลัก ของวัสดุ	ความหนาแน่นเป็น g/cm ³	ความต้านทาน การกัดกร่อน	ใช้สำหรับบดสต็อก
Zirconium oxide	(96,2% ZrO ₂)	5.7	ดีมาก	ตัวอย่างที่มีความคมและเส้นใย
Hardened, stainless steel	16,0 - 18,0 % Cr	7.7	ค่อนข้างดี	ตัวอย่างแข็งปานกลางและเปราะ
PTFE		2,2	ค่อนข้างดี	ตัวอย่างที่บอบบางและเปราะ

**ขอแนะนำให้เลือกขามบดและลูกบดที่ทำจากวัสดุเดียวกัน

6.1.1 ขนาดของลูกบด

ประเภทของวัสดุพืด	เส้นผ่าศูนย์กลางบอล
ตัวอย่างที่มีขนาดสูงสุด 2-5 มม.	15 mm
วัสดุขอบบาง (0.5 มม.)	10 mm / 5 mm
การทำให้เป็นเนื้อเดียวกันของตัวอย่างแห้งหรือของเหลว	10 mm / 5 mm

**นี่คือค่าอ้างอิง: ขนาดของโถบดและลูกบดอาจต้องพิจารณาผ่านการทดลอง



ข้อสังเกต!

ไม่แนะนำให้ผสมลูกที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางต่างกัน (หากใช้ลูกบอลที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางต่างกันจะต้องคาดว่าจะมีการสึกหรอเพิ่มขึ้น)

เติมขามบดที่มีลูกให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้เนื่องจากการเสียดสีการสึกหรอและความเค้นบนอุปกรณ์และขามบดจะเพิ่มขึ้นอย่างมากเมื่อเต็มไปด้วยลูกบอลจำนวนมาก เราขอแนะนำให้ใช้สูงสุด 3 ลูกกับ \varnothing 10 มม. สำหรับขามบด 10 มล. และสูงสุด 6 ลูกกับ \varnothing 10 มม. สำหรับขามบด 15 มล. ไม่สามารถรับประกันได้หากเกินวงเงินนี้ ลูกบอลที่มีขนาดเล็กกว่า \varnothing 5 มม. ยังสามารถใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายได้อีกด้วย ต้องกำหนดปริมาณการบรรจุผ่านการทดลอง

6.1.2 จำนวนลูกต่อขามบด (เป็นอิสระจากปริมาณวัสดุ)

จำนวนลูกที่สูงขึ้นจะลดระยะเวลาการบดและผลการเจียรจะอยู่ในช่วงขนาดเม็ดเล็ก

ขามบด / ความจุที่มีประโยชน์ (สต็อกบด)	15 มล. / 0.5 - 5 มล.	10 มล. / 0.2 - 1 มล.	5 มล. / 0.01 - 1 มล.
ลูกบด \varnothing			
15 mm	2	1	
10 mm	5	3	1
5 mm	60	30	20

ควรปฏิบัติตามจำนวนลูกเพื่อหลีกเลี่ยงการสึกหรอที่ไม่จำเป็น จำนวนลูกบอลต่ำสุดคือปริมาณการบรรจุขั้นต่ำ จำนวนลูกที่ใหญ่ที่สุดคือการเติมลูกในอุดมคติสำหรับเวลาการบดที่สั้นที่สุด (เช่น 8 ลูกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มม. เหมาะสำหรับขามบดขนาด 15 มล.)

6.1.3 คำนวณน้ำหนักของลูก

เส้นผ่านศูนย์กลางบอล มม.		5	10	15
วัสดุ	ความหนาแน่น เป็น g / cm ³	คำนวณน้ำหนักของลูกบอลเป็นกรัม		
Zirconium oxide	5,9	0,37	2,98	10,07
Stainless steel	7,8	0,51	4,08	13,78
Hardened steel	7,9	0,52	4,14	13,96

ในการกำหนดน้ำหนักของลูกบอลที่ต้องการ "การคำนวณน้ำหนักของลูกบอล" จะถูกคูณด้วย "จำนวน" ของลูกบอลที่ต้องการ

ตัวอย่าง: ขาม Zirconium oxide 10 มล. นั้นจะต้องเติมไปด้วยลูกบอล Zirconium oxide 30 ลูกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม.

การคำนวณ: $0.37 \text{ g} * 30 \text{ St} = 11.1 \text{ g}$

สามารถชั่งน้ำหนักและวางลูกบดขนาด 11.1 กรัมในโถบดได้ดังนั้นจึงไม่ต้องใช้เวลาในการนับลูก

6.2 เต็มขามบด



ข้อสังเกต!

เติมปริมาตรของขามบดด้วยลูกบดและสตีลสูงที่สุด 1/2

****อย่าปฏิบัติตามลำดับต่อไปนี้:**

1. วางลูกบดลงในขามที่ว่างเปล่า
2. เทสตีลลงบนลูกและอาจเพิ่มของเหลวสำหรับการบดเปียก



พื้นผิวการปิดผนึกทั้งหมดจะต้องสะอาดหมดจดเพื่อรับรองการซีมผ่านที่ไม่ได้รับการรับรองโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างการเจียรแบบเปียก วิธีการทำความสะอาดที่ดีที่สุดคือการใช้ขนแกะมาตรฐาน

Stainless steel and hardened steel:

- a ฝาโถบด
- B ขามบด
- c O-ring
- x เสี้ยนสามารถก่อตัวในตำแหน่งนี้!
- พื้นผิวการปิดผนึกขามต้องสะอาด
- เสี้ยนสามารถก่อตัวบนขอบด้านในของขามบดและฝาเสตนเลสหลังจากเวลาบดเป็นเวลานาน เสี้ยนนี้จะต้องถูกลบออกตั้งแต่ต้นด้วยมีดโกนหรือกระดาษทรายละเอียด (ดูที่บทที่ 8 'การซ่อมบำรุง' ในหน้า 18)
- ตรวจสอบ O-ring (c) ของซีลฝาเพื่อดูความเสียหายและการใส่ที่เหมาะสม เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของ O-ring มีขนาดเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของฐานของฝาโถ (a) ต้องยึด O-ring ก่อนเพื่อแนบ
- วางฝา (a) ด้วย O-ring แนบมา (c) ในแนวตั้งบนขาม (b); อย่าบังคับมัน

Zirconium oxide:

ซีลถูกสร้างขึ้นโดยการบดพื้นผิวของฝา (g) และขาม (i) เพื่อให้ล้างออกได้อย่างสมบูรณ์ ใช้วงแหวนตรงกลาง (h) เพื่อจัดตำแหน่งทั้งสองส่วน

PTFE (Teflon):

ซีลถูกสร้างขึ้นโดยการบดผิวของฝาและขามเพื่อให้ล้างออกได้อย่างสมบูรณ์แบบโถเหล่านี้ไม่สามารถใช้สำหรับการบดวัสดุตัวอย่างที่แข็ง พวกเขาจะใช้ในการละลายวัสดุตัวอย่างที่อ่อนนุ่มหรือผสมและ homogenise ตัวอย่างคู่ rials ขามสามารถระบายความร้อนด้วยไนโตรเจนเหลว

6.3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเร็ว

6.3.1 เวลาทำงาน (ระยะเวลาบด)

ระยะเวลาในการเจียรระไนที่ยาวนานจะเพิ่มเปอร์เซ็นต์ของวัสดุเนื้อละเอียด เพื่อลดเวลาการบดคุณสามารถใช้ขามบดและลูกบดที่มีความหนาแน่นสูงกว่าและทำให้พลังงานแรงกระแทกสูงขึ้น

6.3.2 ความถี่การสั่นสะเทือน

ความถี่การสั่นสะเทือนที่สูงขึ้นจะทำให้เวลาในการเจียรสั้นลงและเพิ่มส่วนแบ่งของอนุภาคละเอียด

6.3.3 จำนวนและขนาดของลูก

วัสดุบดแข็งพร้อมลูกบอลขนาดใหญ่:

เปอร์เซ็นต์การลดลงของวัสดุที่ดี!

ลูกบอลขนาดเล็กจำนวนมากเพิ่มเปอร์เซ็นต์ของวัสดุที่ดีในช่วงเวลาที่ียึดออก

6.3.4 น้ำหนักของลูก (ชนิดของวัสดุ)

มวลที่สูงขึ้น (น้ำหนักเฉพาะ) ของลูกบดจะเร่งความเร็วการบด (ดูตารางในบทที่ 6.1 'ทางเลือกของขามบดและลูกบด' ในหน้า 12)

6.4 การบดแบบแห้ง

ในระหว่างการบดวัสดุที่มีความละเอียดประมาณ 20 μm รูปแบบบนลูกบอลและผนังของขามบดหลังจากประมาณ 5-10 นาทีซึ่งป้องกันไม่ให้เกิดฟองอากาศเพิ่มเติม

สต็อกการเจียรเริ่มติดเนื่องจากแรงที่ผิวมีขนาดใหญ่เกินไป

หากมีการเพิ่มสารที่พื้นผิวลงในสต็อกการบดสามารถดำเนินการ comminution

ได้นานขึ้นและเป็นไปได้ที่จะได้รับส่วนแบ่งที่สูงขึ้นของวัสดุที่ดี

ตัวอย่าง (จำนวนสูงสุดที่จะเพิ่มในหน่วยมวล%):

- Stearic acid 2-3%
- Aerosil (fine-particle silicic acid) 0.5-2%;
- Quartz sand 2%
- Glass powder 2%

****ของเหลวไวไฟและไวไฟสูงเช่น ketone และ benzene ที่มีจุดเดือด <80 ° C จะต้องไม่ใช่**

6.5 การเจียรแบบเปียก (บดในระบบกันสะเทือน)



ข้อควรระวัง!

เผาอันตราย!

ขามบดอาจร้อนในระหว่างการบดเป็นเวลานาน อนุญาตให้เวลา
ระบายความร้อนหลังจากบด

สวมถุงมือความปลอดภัย!

สามารถเลือกเวลาในการเจียรที่ยาวนานขึ้นสำหรับการเจียรแบบเปียกในช่วงล่าง แต่ระวังอุณหภูมิที่สูงเกินไป ความดันไอสูงสามารถพัฒนาในโถบด สิ่งนี้จะออกมาพร้อมกับแรงอย่างฉับพลันเมื่อมีการปล่อยอุปกรณ์หนีบ

6.6 การหนีบขามบด



ข้อควรระวัง!

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสวิตช์หลักปิดอยู่เมื่อทำงานบนอุปกรณ์หนีบเพื่อให้อุปกรณ์ไม่ได้เปิดอยู่โดยไม่ได้ตั้งใจ!

ก่อนการจับยึดให้ตรวจสอบดิสก์ยาง (6) ที่ฐานของที่วางโถบดสำหรับความเสียหายใด ๆ วางขามบดลงในช่องในฐานของที่วางขามบดบนแผ่นยาง (6) จัดวางตำแหน่งตัวยึดในแนวตั้งและขันสกรูที่ knurled (1) ให้แน่นด้วยมือ (ไม่หลวมเกินไปและไม่ต้องใช้แรงหรือคีมมากเกินไป) หลังจากนั้นให้หนีบด้วยน็อต (2) ที่ knurled

6.7 ระยะเวลาเจียร

ขึ้นอยู่กับการใช้งาน (ความถี่การสั่นสะเทือนสูงลูกบอลหนีบระยะเวลาการเจียรยาว) ควรตรวจสอบระยะเวลาการบดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของขามบดด้วยมือหลาย ๆ ครั้งในช่วงเวลา 5 นาที หากขามบดร้อนเกินกว่าจะสัมผัสได้ให้หยุดการระบายความร้อนชั่วคราว ตรวจสอบว่าอุปกรณ์จับยึดนั้นแน่นหนา ก่อนเปิดอีกครั้ง ที่ความถี่การสั่นสะเทือนที่ต่ำลงสามารถเพิ่มระยะเวลาการเจียรได้ ไม่สามารถใช้สวิตช์เวลาภายนอกได้เนื่องจากการป้องกันการรีสตาร์ท

6.8 แผงควบคุม

6.8.1 การตั้งค่าความถี่การสั่นสะเทือน

ความถี่การสั่นสะเทือนสามารถตั้งค่าเป็น 15-50 Hz (จังหวะต่อวินาที) ใน 1 ขั้นตอน โดยใช้ปุ่ม +/- (ความผันผวน) เครื่องสร้างความผันผวนตามธรรมชาติของความเข้มสูงหรือต่ำกว่า ขึ้นอยู่กับความถี่ จังหวะความถี่การสั่นที่ตั้งไว้จะถูกควบคุมโดย microprocessor

6.8.2 การตั้งค่าเวลาทำงาน

เวลาทำงานถูกตั้งค่าโดยใช้ปุ่ม +/- (ตัวจับเวลา) ในโหมดตั้งค่าจากโรงงานตัวเลขทางขวาสองหมายเลขจะแสดงจำนวนนาทีและหมายเลขทางซ้ายเป็นชั่วโมง 1 ชั่วโมง 59 นาทีเป็นเวลาสูงสุดที่สามารถตั้งค่าได้ สำหรับการดำเนินการเจียรที่แม่นยำต่อวินาทีให้ใช้ตัวจับเวลานาที / วินาที (ดูบทที่ 4.6 ‘การเปลี่ยนการจับเวลา’ ในหน้า 10)

6.9 การดำเนินการบด

หลังจากตั้งค่าทุกอย่างตามที่อธิบายไว้ในบทที่ 6 ‘การใช้อุปกรณ์’ ในหน้า 12) กดปุ่ม START บนแผงควบคุม อย่าสัมผัสหรือรบกวนขามบดหรืออุปกรณ์หนีบในช่วงเวลานี้ อุปกรณ์จะเริ่มทำงานและทำงานตามเวลาที่ตั้งไว้บนเครื่องตั้งเวลา สามารถหยุดการเจียรในได้ตลอดเวลาโดยกดปุ่ม STOP เวลาในการบดบนตัวจับเวลาจะหยุดลงและเมื่อกดปุ่มเริ่มต้นจะดำเนินการต่อให้ถูกต้องต่อวินาที สามารถดำเนินการเช่นนี้เพื่อตรวจสอบอุณหภูมิของขามหรืออุปกรณ์จับยึด หากมีการเปลี่ยนแปลงเวลาตัวจับเวลาจะถูกรีเซ็ต

7 การทำความสะอาด



อันตราย!

แหล่งจ่ายไฟหลัก!

- ก่อนเริ่มงานทำความสะอาดให้ถอดปลั๊กไฟหลักและป้องกันอุปกรณ์จากการเปิดเครื่องโดยไม่ตั้งใจ!
- อย่าให้ของเหลวใด ๆ ไหลเข้าสู่อุปกรณ์
- ระบุการทำความสะอาดด้วยสัญญาณเตือน
- นำอุปกรณ์ความปลอดภัยกลับมาทำงานหลังจากทำความสะอาดแล้ว



ข้อสังเกต!

องค์ประกอบบดเย็นที่ทำจาก zirconium oxide อย่างช้า ๆ และระมัดระวัง จะต้องไม่สัมผัสกับความร้อน แรงกระแทก อาจทำให้ชิ้นส่วนเสียหายได้ซึ่งแก้ไขไม่ได้ จะแตกออกเป็นชิ้น ๆ ด้วยแรงอินทรวงพลัง ต้องถอดวงแหวนซีลออกก่อนทำความสะอาด

7.1 องค์ประกอบบด

ทำความสะอาดโถบดและลูกบดทุกครั้งหลังใช้:

- ทำความสะอาดอุปกรณ์กับน้ำโดยใช้แปรงและสารทำความสะอาดที่มีวางจำหน่ายทั่วไป ขอแนะนำให้ใช้ตะกร้าลวดหรือตะแกรงที่มีความกว้างตาข่ายแคบสำหรับลูกบดขนาดเล็ก
- ใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษในการอบแห้งขามเหล็กชุบแข็งและลูกบดด้วยผ้าขนหนูหลังจากทำความสะอาด มิฉะนั้นอาจทำให้เกิดการกัดกร่อน
- อนุญาตให้ทำความสะอาดด้วยเครื่องทำความสะอาด ultrasonic
- ให้ความร้อนแก่ตู้อบความร้อนสูงถึง 100 ° C สำหรับการฆ่าเชื้อ

7.2 เครื่อง

- เครื่องขนาดเล็กสามารถเช็ดลงด้วยผ้าชุบน้ำหมาด ๆ เมื่อปิดสวิตช์หลัก เมื่อสวิตช์หลักเปิดอยู่อาจมีอันตรายจากการทำงานโดยไม่ได้ตั้งใจ

8 การซ่อมบำรุง



อันตราย!

แรงดันไฟฟ้า

- ก่อนเริ่มซ่อมบำรุงให้ถอดปลั๊กไฟออก
- การบำรุงรักษาทำได้เฉพาะโดยบุคลากรเฉพาะทาง
- นำอุปกรณ์ความปลอดภัยกลับมาใช้งานหลังจากการบำรุงรักษาหรือซ่อมแซม



องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการบำรุงรักษาคือการทำควมสะอาดตามปกติ:

ส่วนหน้าที่	งาน	ทดสอบ	ช่วงเวลาการบำรุงรักษา
Felt ring as piston seal	ซีลกระบอกลูกสูบ	ใส่น้ำมันสักระยะสามหยดบนลูกสูบ	ทุก 50 ชั่วโมงการทำงาน
ตัวขับเคลื่อนมอเตอร์	หล่อลื่นแบบถาวร	ช่วงระยะห่าง	ทุก ๆ 400 ชั่วโมงหรือเป็นประจำทุกปี
ตลับลูกปืนก้านสูบ	หล่อลื่นแบบถาวร	ช่วงระยะห่าง	ทุก ๆ 400 ชั่วโมงหรือเป็นประจำทุกปี
การทำงานลูกปืน	บำรุงรักษาตลับลูกปืน	ช่วงระยะห่าง	ทุก ๆ 400 ชั่วโมงหรือเป็นประจำทุกปี
แกนหมุนสำหรับอุปกรณ์หนีบโอบ	หนีบขามบด	การเคลื่อนที่, น้ำมันถ้าจำเป็น	ทุก ๆ 100 ชั่วโมง
ที่วางโอบ	แผ่นยาง (6) ตัวยึด (3) ซีล O-ring สำหรับขามบด	การใช้งาน จัดวางใหม่หรือเปลี่ยนถ้า หากผิดรูปหลุดลอกหรือฉีกขาด	ทุก ๆ 100 ชั่วโมง

9 การซ่อมแซม



อันตราย!

แหล่งจ่ายไฟหลัก!

- ก่อนเริ่มงานซ่อมแซมให้ถอดปลั๊กไฟหลักและป้องกันอุปกรณ์จากการเปิดสวิตช์โดยไม่ตั้งใจ
- ระบุการซ่อมแซมด้วยสัญญาณเตือน
- งานซ่อมอาจดำเนินการโดยบุคลากรเฉพาะทางเท่านั้น
- นำอุปกรณ์ความปลอดภัยกลับมาทำงานหลังจากการบำรุงรักษา

9.1 รายการตรวจสอบสำหรับการแก้ไขปัญหา

คำอธิบายข้อผิดพลาด	สาเหตุ	วิธีการรักษา
ไม่มีจอแสดงผล	<ul style="list-style-type: none"> ■ ไม่มีการเชื่อมต่อสวิตช์หลัก "ปิด" 	<ul style="list-style-type: none"> ■ เสียบปลั๊กไฟหลัก เปิดสวิตช์หลัก
เครื่องลดความเร็ว	<ul style="list-style-type: none"> ■ เครื่อง overload ■ เมื่อลูกสูบร้อนเกินไปมันจะขยายตัวและแข็งเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> ■ กดปุ่ม STOP ■ ลดภาระ ปล่อยให้เย็นลง
เครื่องหยุดทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> ■ ปิดเนื่องจากความร้อนเกินปกติของไทรฟ์ ■ ไทรฟ์ถูกปิดกั้น ■ Sensor ความเร็วชำรุด 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ปล่อยให้อุปกรณ์เย็นลง ■ นำกระดาษที่ติดออกจากอุปกรณ์ ■ โทรติดต่อฝ่ายบริการลูกค้า
ที่เบดสติกจะหลุดออก	<ul style="list-style-type: none"> ■ อุปกรณ์หนีบหลวม ■ แหวน O-ring ชำรุดหรือใส่ไม่ถูกต้อง ■ มีเสี้ยนบนขามบด stainless ■ พื้นผิวซีลนั้นสกปรก ■ แหวนตรงกลางใส่ไม่ได้หรือสกปรก (เฉพาะ ZrO2) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ชัยอุปกรณ์หนีบให้แน่น ■ ใส่ O-ring อย่างถูกต้องหรือแทนที่ ■ ลบเสี้ยนด้วยมีดโกนหรือกระดาษทรายละเอียด ■ ทำความสะอาดพื้นผิวการปิดผนึก ■ ใส่แหวนตรงกลางให้ถูกต้องหรือทำความสะอาด