

หน้า 1 ของจำนวน 4 หน้า

ข้อถ้อยสิทธิ

1. เลนส์ซุม ซึ่งประกอบด้วย ตามลำดับจากด้านวัตถุถึงด้านภาพ
หน่วยเลนส์ที่หนึ่งที่มีกำลังหักเหแสงเชิงลบ
หน่วยเลนส์ที่สอง
- 5 หน่วยเลนส์ระดับกลางหนึ่งหน่วย หรือมากกว่านั้น และ
หน่วยเลนส์ด้านหลัง
ที่ซึ่ง อย่างน้อยที่สุดหน่วยเลนส์ที่สอง และหน่วยเลนส์ระดับกลางหนึ่งหน่วย หรือมากกว่า
นั้นจะเคลื่อนที่ในระหว่างการซุม และระยะทางแต่ละค่า ระหว่างหน่วยเลนส์ที่อยู่ใกล้เคียงกันจะ
เปลี่ยนแปลง
- 10 ที่ซึ่ง หน่วยเลนส์ระดับกลางหนึ่งหน่วย หรือมากกว่านั้น รวมถึง หน่วยเลนส์ระดับกลางที่ N
ซึ่งจัดวางอยู่ใกล้ที่สุดกับระนาบภาพ และหน่วยเลนส์ระดับกลางที่ N รวมถึง หน่วยการเลื่อนที่มีกำลัง
หักเหแสงเชิงบวก ซึ่งจัดวางอยู่ใกล้ที่สุดกับระนาบภาพ และเคลื่อนที่ได้ในทิศทางตั้งฉากกับแกน
เชิงแสงของเลนส์ซุม และ
ที่ซึ่ง อสมการที่ตามมานี้ ได้รับการทำให้สอดคล้อง
- 15 $1.8 \leq f_{is}/(-f_1) \leq 4.8$
 $0.05 \leq BF_w/f_w \leq 1.29$
ซึ่ง f_1 คือความยาวโฟกัสของหน่วยเลนส์ที่หนึ่ง f_{is} คือความยาวโฟกัสของหน่วยการเลื่อน
 f_w คือความยาวโฟกัสของเลนส์ซุมที่ปลายด้านมุมกว้าง และ BF_w คือระยะทางเทียบเท่าในอากาศ
บนแกนเชิงแสง จากพื้นผิวเลนส์ที่ใกล้ที่สุดกับระนาบภาพของเลนส์ซุมที่ปลายด้านมุมกว้าง ถึง
- 20 ระนาบภาพ
2. เลนส์ซุม ตามข้อถ้อยสิทธิข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยการเลื่อนรวมด้วยเลนส์สองชิ้น หรือมากกว่านั้น
3. เลนส์ซุม ตามข้อถ้อยสิทธิข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยเลนส์ที่สอง รวมถึงชิ้นส่วนเลนส์สองชิ้น หรือ
มากกว่านั้น
4. เลนส์ซุม ตามข้อถ้อยสิทธิข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยเลนส์ที่หนึ่ง ได้รับการยึดตายตัวในระหว่าง
- 25 การซุม
5. เลนส์ซุม ตามข้อถ้อยสิทธิข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยเลนส์ที่สอง และหน่วยเลนส์ระดับกลาง
หนึ่งหน่วย หรือมากกว่านั้น จะเคลื่อนที่เข้าหาวัตถุในระหว่างการซุมจากปลายด้านมุมกว้าง ถึง
ปลายเทเลโฟโต้

หน้า 2 ของจำนวน 4 หน้า

6. เล่นส์ซุม ตามข้อถือสิทธิ์ข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยเล่นส์หน่วย หรือน้อยกว่านั้น จะเคลื่อนที่
ในระหว่างการซุม
7. เล่นส์ซุม ตามข้อถือสิทธิ์ข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยเล่นส์ที่สองมีกำลังหักเหแสงเชิงบวก
8. เล่นส์ซุม ตามข้อถือสิทธิ์ข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยการเคลื่อนรวมด้วยเล่นส์กำลังบวก และเล่นส์
- 5 กำลังลบ
9. เล่นส์ซุม ตามข้อถือสิทธิ์ข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยการเคลื่อน ประกอบด้วย ชิ้นส่วนเล่นส์ชิ้นเดียว
10. เล่นส์ซุม ตามข้อถือสิทธิ์ข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยเล่นส์ที่หนึ่ง รวมถึง ตามลำดับจากด้านวัตถุถึง
ด้านภาพ เล่นส์นูนเว้าที่หนึ่งที่มีกำลังหักเหแสงเชิงลบ ซึ่งนูนเข้าหาด้านวัตถุ และเล่นส์นูนเว้า
ที่สองที่มีกำลังหักเหแสงเชิงลบ ซึ่งนูนเข้าหาด้านวัตถุ
- 10 11. เล่นส์ซุม ตามข้อถือสิทธิ์ข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยเล่นส์ระดับกลางที่ N รวมถึง เล่นส์สามชิ้นหรือ
มากกว่านั้น
12. เล่นส์ซุม ตามข้อถือสิทธิ์ข้อที่ 1 ที่ซึ่ง อสมการที่ตามมา นี้ ได้รับการทำให้สอดคล้อง

$$0.9 \leq fN/(-f1) \leq 4.5$$
ซึ่ง fN คือความยาวโฟกัสของหน่วยเล่นส์ระดับกลางที่ N
- 15 13. เล่นส์ซุม ตามข้อถือสิทธิ์ข้อที่ 1 ที่ซึ่ง อสมการที่ตามมา นี้ ได้รับการทำให้สอดคล้อง

$$0.40 \leq (1 - \beta_{ist}) \times \beta_{isrt} \leq 1.45$$
ซึ่ง β_{ist} คือกำลังขยายตามขวางของหน่วยการเคลื่อนที่ปลายเทเลโฟโต้ และ β_{isrt} คือ
กำลังขยายตามขวางของระบบเชิงแสง ที่รวมถึง เล่นส์ทั้งหมดซึ่งจัดวางใกล้กับระนาบภาพมากกว่า
หน่วยการเคลื่อนที่ปลายเทเลโฟโต้
- 20 14. เล่นส์ซุม ตามข้อถือสิทธิ์ข้อที่ 1 ที่ซึ่ง อสมการที่ตามมา นี้ ได้รับการทำให้สอดคล้อง

$$0.4 \leq |MN/M2| \leq 1.2$$
ซึ่ง $M2$ คือปริมาณการเคลื่อนที่ของหน่วยเล่นส์ที่สอง ในระหว่างการซุมจากปลายด้านมุม
กว้างถึงปลายเทเลโฟโต้ และ MN คือปริมาณการเคลื่อนที่ของหน่วยเล่นส์ระดับกลางที่ N ในระหว่าง
การซุม
- 25 15. เล่นส์ซุม ตามข้อถือสิทธิ์ข้อที่ 1 ที่ซึ่ง อสมการที่ตามมา นี้ ได้รับการทำให้สอดคล้อง

$$3.5 \leq TTLw/fw \leq 8.9$$

หน้า 3 ของจำนวน 4 หน้า

ซึ่ง TTLw คือความยาวเชิงแสงโดยรวม ซึ่งคำนวณโดยการบวก BFW กับระยะทางบนแกน
เชิงแสงจากพื้นผิวเลนส์ของเลนส์ซุ่มที่ใกล้ที่สุด กับวัตถุถึงพื้นผิวเลนส์ที่ใกล้ที่สุด กับระนาบภาพของ
เลนส์ซุ่มที่ปลายด้านมุมกว้าง

16. เลนส์ซุ่ม ตามข้อถือสิทธิข้อที่ 1 ที่ซึ่ง อสมการที่ตามมา นี้ ได้รับการทำให้สอดคล้อง
5 $1.0 \leq f_{is}/f_2 \leq 4.5$
ซึ่ง f_2 คือความยาวโฟกัสของหน่วยเลนส์ที่สอง
17. เลนส์ซุ่ม ตามข้อถือสิทธิข้อที่ 1 ที่ซึ่ง อสมการที่ตามมา นี้ ได้รับการทำให้สอดคล้อง
 $0.54 \leq f_2/(-f_1) \leq 2.35$
ซึ่ง f_2 คือความยาวโฟกัสของหน่วยเลนส์ที่สอง
- 10 18. เลนส์ซุ่มตามข้อถือสิทธิข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยเลนส์ด้านหลังมีกำลังหักเหแสงเชิงลบ
19. เลนส์ซุ่มตามข้อถือสิทธิข้อที่ 1 ที่ซึ่ง หน่วยเลนส์สุดท้ายที่มีกำลังหักเหแสงเชิงบวก ซึ่งจะ
ไม่เคลื่อนที่ในระหว่างการซุ่ม ได้รับการจัดวางอยู่ใกล้ที่สุดกับระนาบภาพของเลนส์ซุ่ม
20. เลนส์ซุ่ม ตามข้อถือสิทธิข้อที่ 1 ที่ซึ่ง อสมการที่ตามมา นี้ ได้รับการทำให้สอดคล้อง
 $1.93 \leq f_{is}/(-f_1) \leq 4.8$
- 15 21. เลนส์ซุ่ม ตามข้อถือสิทธิข้อที่ 3 ที่ซึ่ง อสมการที่ตามมา นี้ ได้รับการทำให้สอดคล้อง
 $1.93 \leq f_{is}/(-f_1) \leq 4.8$
22. เลนส์ซุ่ม ซึ่งประกอบด้วย ตามลำดับจากด้านวัตถุถึงด้านภาพ
หน่วยเลนส์ที่หนึ่งที่มีกำลังหักเหแสงเชิงลบ
หน่วยเลนส์ที่สอง
20 หน่วยเลนส์ระดับกลางหนึ่งหน่วยหรือมากกว่านั้น และ
หน่วยเลนส์ด้านหลัง
ที่ซึ่ง อย่างน้อยที่สุดหน่วยเลนส์ที่สอง และหน่วยเลนส์ระดับกลางหนึ่งหน่วย หรือมากกว่า
นั้นจะเคลื่อนที่ในระหว่างการซุ่ม และระยะทางแต่ละค่าระหว่างหน่วยเลนส์ที่อยู่ใกล้เคียงกันจะ
เปลี่ยนแปลง และ
- 25 ที่ซึ่ง หน่วยเลนส์ระดับกลางหนึ่งหน่วย หรือมากกว่านั้น รวมถึง หน่วยเลนส์ระดับกลางที่ N
ซึ่งจัดวางอยู่ใกล้ที่สุดกับระนาบภาพ และหน่วยเลนส์ระดับกลางที่ N รวมถึง หน่วยเลนส์ที่มีกำลัง
หักเหแสงเชิงบวก ซึ่งจัดวางอยู่ใกล้ที่สุดกับระนาบภาพ และเคลื่อนที่ได้ในทิศทางตั้งฉากกับแกนเชิง
แสงของเลนส์ซุ่ม

หน้า 4 ของจำนวน 4 หน้า

23. เครื่องรับภาพ ซึ่งประกอบด้วย
เลนส์ซูม ตามข้อถ้อยสิทธิ์ข้อที่ 1 และ
ตัวตรวจรู้ภาพที่จัด โครงแบบเพื่อจับภาพวัตถุผ่านเลนส์ซูม