

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4694280号  
(P4694280)

(45) 発行日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月4日(2011.3.4)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 B 1/06 (2006.01) A 6 1 B 1/06 B

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-176098 (P2005-176098)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成17年6月16日(2005.6.16)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2006-346153 (P2006-346153A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成18年12月28日(2006.12.28)	(74) 代理人	100083286
審査請求日	平成20年3月13日(2008.3.13)		弁理士 三浦 邦夫
		(72) 発明者	伊藤 俊一
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		審査官	門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡用光源装置及び電子内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源と、回転軸が前記光源の光軸と平行に配置され、前記光源から入射した照明光を遮光しまたはライトガイドへ向けて出射するロータリシャッタと、を備え、前記ロータリシャッタは、相対回転と一体回転が選択して可能でそれぞれが回転方向に遮光部と開口部を交互に備えた一对の同軸の開口角制御回転板を有し、前記一对の開口角制御回転板を相対回転させて前記ロータリシャッタ全体としての開口部の開口角を変更させ一体化して回転させることにより出射光量を調整する電子内視鏡用光源装置であって、

ロータリシャッタの回転軸と同軸の固定ギヤである第一内歯ギヤ、この第一内歯ギヤと同軸でありモータにより一方の開口角制御回転板と一緒に回転させられる第一太陽ギヤ、及びこの第一内歯ギヤと第一太陽ギヤに同時に噛み合う第一遊星ギヤ、を有する第一遊星ギヤ機構と；

ロータリシャッタの回転軸と同軸で第一内歯ギヤと同一仕様の第二内歯ギヤ、この第二内歯ギヤと同軸で第一太陽ギヤと同一仕様であり他方の開口角制御回転板と一緒に回転する第二太陽ギヤ、及びこの第二内歯ギヤと第二太陽ギヤに同時に噛み合う第一遊星ギヤと同一仕様の第二遊星ギヤを有する第二遊星ギヤ機構と；

第一と第二の遊星ギヤを、第一と第二の内歯ギヤに対して同一位相位置に保持しかつ該第一と第二の遊星ギヤの相対回転を自由にして支持する、ロータリシャッタの回転軸を中心に回動自由なキャリアと；

を有し、

上記モータとは別個の位相差モータの駆動軸に固着した出力ギヤと、第二内歯ギヤの外周面に形成した入力用歯部とに、弾性材料からなる無端タイミングベルトを掛け回し、該タイミングベルトの内周面に形成した噛合部を該入力用歯部及び出力ギヤに噛合したことを特徴とする電子内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

光源と、回転軸が前記光源の光軸と平行に配置され、前記光源から入射した照明光を遮光しまたはライトガイドへ向けて出射するロータリシャッタと、を備え、前記ロータリシャッタは、相対回転と一体回転が選択して可能でそれぞれが回転方向に遮光部と開口部を交互に備えた一対の同軸の開口角制御回転板を有し、前記一対の開口角制御回転板を相対回転させて前記ロータリシャッタ全体としての開口部の開口角を変更させ一体化して回転させることにより出射光量を調整する電子内視鏡用光源装置であって、

10

ロータリシャッタの回転軸と同軸の第一内歯ギヤ、この第一内歯ギヤと同軸でありモータにより一方の開口角制御回転板と一緒に原動駆動される第一太陽ギヤ、及びこの第一内歯ギヤと第一太陽ギヤに同時に噛み合う第一遊星ギヤを有する第一遊星ギヤ機構と；

ロータリシャッタの回転軸と同軸で第一内歯ギヤと同一仕様の固定ギヤである第二内歯ギヤ、この第二内歯ギヤと同軸で第一太陽ギヤと同一仕様であり他方の開口角制御回転板と一緒に回転する第二太陽ギヤ、及びこの第二内歯ギヤと第二太陽ギヤに同時に噛み合う第一遊星ギヤと同一仕様の第二遊星ギヤを有する第二遊星ギヤ機構と；

第一と第二の遊星ギヤを、第一と第二の内歯ギヤに対して同一位相位置に保持しかつ該第一と第二の遊星ギヤの相対回転を自由にして支持する、ロータリシャッタの回転軸を中心

20

を有し、

上記モータとは別個の位相差モータの駆動軸に固着した出力ギヤと、第一内歯ギヤの外周面に形成した入力用歯部とに、弾性材料からなる無端タイミングベルトを掛け回し、該タイミングベルトの内周面に形成した噛合部を該入力用歯部及び出力ギヤに噛合したことを特徴とする電子内視鏡用光源装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の電子内視鏡用光源装置において、

ギヤ軸受によって第一内歯ギヤを回転自在に支持した電子内視鏡用光源装置。

【請求項 4】

30

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の電子内視鏡用光源装置を備える電子内視鏡装置であって、

操作部と、

該操作部から延び、観察対象内部に挿入される挿入部と、

前記操作部及び前記挿入部に内挿され、その先端が前記挿入部先端まで延びるライトガイドと、

前記ライトガイドに照明光を与える前記光源装置と、を備えることを特徴とする電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の開口角制御回転板を用いた電子内視鏡用光源装置及び電子内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来電子内視鏡においては、適切な調光を行うために、例えば特開昭 62 - 69222 号公報に開示された内視鏡記録装置が提案されていた。この装置は、内視鏡用光源の照射光軸との軸間距離を変更可能な回転軸を備えるロータリシャッタを有している。このロータリシャッタは、回転したときに半径方向各部位において周速差を生じるような、また

50

は開口率が変化するような形状となっており、軸間距離を変更することにより、この周速差を利用して調光を行うものである。

【 0 0 0 3 】

上述の特開昭 6 2 - 6 9 2 2 2 号公報記載の装置では、調光は可能であるものの、ロータリシャッタの構成が複雑であり、ロータリシャッタと内視鏡用光源の照射光軸との軸間距離を変更する機構が必要であって、製造にコスト及び手間がかかる。さらに、この構成を実現するにはロータリシャッタの外径を入射光の光束の数倍にしなければならず、ロータリシャッタが大型化せざるを得ない。また、ロータリシャッタの各部において開口率を変化させるためにその回転軸に関して非対称な形状とすると、回転中心と重心が不一致となって回転中のバランスが崩れてしまい、照明光の射出が所望のものとならないとともに、ロータリシャッタ及びその周辺に配置された部材の破損を招くおそれがある。

10

【 0 0 0 4 】

以上の問題意識に基づき、本出願人は、光源と、回転軸が前記光源の光軸と平行に配置され、前記光源から入射した照明光を遮光するまたはライトガイドへ向けて射出する開口角制御回転板と、を備え、前記開口角制御回転板は、一体化して回転可能であって、それぞれが回転方向に遮光部と開口部を交互に備えた一对の同軸の開口角制御回転板を有し、前記一对の開口角制御回転板を互いに相対回転させて前記ロータリシャッタ全体としての開口部の開口角を変更することにより、射出光量を調整する電子内視鏡用光源装置を提案した(特願 2 0 0 5 - 2 6 5 6 8 号)。

【 0 0 0 5 】

20

この特願 2 0 0 5 - 2 6 5 6 8 号の発明は一对の遊星歯車機構を具備しており、各遊星歯車機構をチョップモータとチョップモータとは別個の位相差モータとで回転駆動させ、さらに、各遊星歯車機構と一对の開口角制御回転板とをそれぞれ連係させている。従って、チョップモータのみを回転させると、一对の開口角制御回転板が同じ回転速度で回転し開口部の開口角が一定状態に保たれる。一方、チョップモータと位相差モータを共に回転させると、一对の開口角制御回転板の間の回転速度に差が生じ、一对の開口角制御回転板が開口部の開口角を変化させながら回転する。

【特許文献 1】特開昭 6 2 - 6 9 2 2 2 号公報

【特許文献 2】特公平 7 - 8 5 1 3 2 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

特願 2 0 0 5 - 2 6 5 6 8 号の発明では、位相差モータの出力ギヤと、位相差モータに対応する遊星歯車機構の入力ギヤとが噛合しているため、この出力ギヤと入力ギヤの間にバックラッシュが生じてしまう。このようにバックラッシュが生じると、一对の開口角制御回転板の回転制御を正確に行えなくなってしまう。

また、このような問題は、位相差モータと上記出力ギヤの間に複数のギヤからなるギヤ機構を介在させ、位相差モータの回転力を減速または増速させながら伝達する場合にも同様に生じる。

【 0 0 0 7 】

40

本発明は、遊星歯車機構を利用して一对の開口角制御回転板の回転制御を行う電子内視鏡用光源装置において、遊星歯車機構の入力ギヤと位相差モータの出力ギヤの間のバックラッシュ、及び位相差モータとその出力ギヤの間のバックラッシュを従来より少なくすることにより、一对の開口角制御回転板の回転制御の正確性を高めた電子内視鏡用光源装置及び電子内視鏡装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の電子内視鏡用光源装置は、光源と、回転軸が前記光源の光軸と平行に配置され、前記光源から入射した照明光を遮光しまたはライトガイドへ向けて射出するロータリシャッタと、を備え、前記ロータリシャッタは、相対回転と一体回転が選択して可能でそれ

50

それが回転方向に遮光部と開口部を交互に備えた一对の同軸の開口角制御回転板を有し、前記一对の開口角制御回転板を相対回転させて前記ロータリシャッタ全体としての開口部の開口角を変更させ一体化して回転させることにより出射光量を調整する電子内視鏡用光源装置であって、ロータリシャッタの回転軸と同軸の固定ギヤである第一内歯ギヤ、この第一内歯ギヤと同軸でありモータにより一方の開口角制御回転板と一緒に回転させられる第一太陽ギヤ、及びこの第一内歯ギヤと第一太陽ギヤに同時に噛み合う第一遊星ギヤ、を有する第一遊星ギヤ機構と；ロータリシャッタの回転軸と同軸で第一内歯ギヤと同一仕様の第二内歯ギヤ、この第二内歯ギヤと同軸で第一太陽ギヤと同一仕様であり他方の開口角制御回転板とと一緒に回転する第二太陽ギヤ、及びこの第二内歯ギヤと第二太陽ギヤに同時に噛み合う第一遊星ギヤと同一仕様の第二遊星ギヤを有する第二遊星ギヤ機構と；第一と第二の遊星ギヤを、第一と第二の内歯ギヤに対して同一位相位置に保持しかつ該第一と第二の遊星ギヤの相対回転を自由にして支持する、ロータリシャッタの回転軸を中心に回動自由なキャリアと；を有し、上記モータとは別個の位相差モータの駆動軸に固着した出力ギヤと、第二内歯ギヤの外周面に形成した入力用歯部とに、弾性材料からなる無端タイミングベルトを掛け回し、該タイミングベルトの内周面に形成した噛合部を該入力用歯部及び出力ギヤに噛合したことを特徴としている。

10

## 【0009】

別の態様によれば、本発明の電子内視鏡用光源装置は、光源と、回転軸が前記光源の光軸と平行に配置され、前記光源から入射した照明光を遮光しまたはライトガイドへ向けて出射するロータリシャッタと、を備え、前記ロータリシャッタは、相対回転と一体回転が選択して可能でそれぞれが回転方向に遮光部と開口部を交互に備えた一对の同軸の開口角制御回転板を有し、前記一对の開口角制御回転板を相対回転させて前記ロータリシャッタ全体としての開口部の開口角を変更させ一体化して回転させることにより出射光量を調整する電子内視鏡用光源装置であって、ロータリシャッタの回転軸と同軸の第一内歯ギヤ、この第一内歯ギヤと同軸でありモータにより一方の開口角制御回転板と一緒に原動駆動される第一太陽ギヤ、及びこの第一内歯ギヤと第一太陽ギヤに同時に噛み合う第一遊星ギヤを有する第一遊星ギヤ機構と；ロータリシャッタの回転軸と同軸で第一内歯ギヤと同一仕様の固定ギヤである第二内歯ギヤ、この第二内歯ギヤと同軸で第一太陽ギヤと同一仕様であり他方の開口角制御回転板と一緒に回転する第二太陽ギヤ、及びこの第二内歯ギヤと第二太陽ギヤに同時に噛み合う第一遊星ギヤと同一仕様の第二遊星ギヤを有する第二遊星ギヤ機構と；第一と第二の遊星ギヤを、第一と第二の内歯ギヤに対して同一位相位置に保持しかつ該第一と第二の遊星ギヤの相対回転を自由にして支持する、ロータリシャッタの回転軸を中心に回動自由なキャリアと；を有し、上記モータとは別個の位相差モータの駆動軸に固着した出力ギヤと、第一内歯ギヤの外周面に形成した入力用歯部とに、弾性材料からなる無端タイミングベルトを掛け回し、該タイミングベルトの内周面に形成した噛合部を該入力用歯部及び出力ギヤに噛合したことを特徴としている。

20

30

この態様では、ギヤ軸受によって第一内歯ギヤを回転自在に支持するのが好ましい。

## 【0010】

いずれの態様でも、光源装置の他に、操作部と、該操作部から延び、観察対象内部に挿入される挿入部と、前記操作部及び前記挿入部に内挿され、その先端が前記挿入部先端まで延びるライトガイドと、前記ライトガイドに照明光を与える前記光源装置と、を備えることにより電子内視鏡装置が得られる。

40

## 【発明の効果】

## 【0011】

本発明によると、遊星歯車機構の入力ギヤと位相差モータの出力ギヤの間のバックラッシュが従来より少なくなり、さらに位相差モータの駆動軸と出力ギヤの間にはバックラッシュが存在しないので、一对の開口角制御回転板の回転制御を従来より正確に行うことが可能になる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0012】

50

以下、本発明の第一の実施形態を、図1～図5を参照しつつ詳しく説明する。

図1に示すように、本実施形態の電子内視鏡1は、操作者が把持する操作部11と、この操作部11から延出する細長で可撓性を有する挿入部12と、操作部11から延出するユニバーサルチューブ13と、ユニバーサルチューブ13の端部に接続されたコネクタ部14と、を備えている。操作部11、挿入部12、ユニバーサルチューブ13、及びコネクタ部14の内部にはライトガイド（導光ファイバ）20が配設されており、ライトガイド20の先端は挿入部12の先端に設けられた照明光学系（図示略）に接続されており、照明光学系は電子内視鏡1外部に向けて照明光を発する。

電子内視鏡1のコネクタ部14は光源装置（ビデオプロセッサ）30に接続されている。光源装置30のケース33内にはランプ（光源）31が配置されており、このランプ31が10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
1000

#### 【0013】

光源装置30は、ランプ31のほか、ランプ31から出射した照明光（31aは光軸である）の調光及び遮光が可能な調光装置としてのロータリシャッタ40と、ランプ31から出射した光を集光してライトガイド20の入射端面20aに導く集光レンズ34と、ロータリシャッタ40を駆動するための駆動機構DM1とを備えている。

#### 【0014】

図3に示すように、ロータリシャッタ40は略同一外形形状を備える第一開口角制御回転板41と第二開口角制御回転板42とを有する。

図3(a)に示す第一開口角制御回転板41は、光軸31aに対して直交するアルミニウム製の平板状部材であり、円形の円盤部41aと、これに連続する一对の遮光部41eと遮光部41fとを備える。円盤部41aの中心部には、円形の中心孔41bが穿設されている。遮光部41eと遮光部41fは、円盤部41aの中心41hに関して対称であり、それぞれ中心41hを中心とする中心角90°の略扇形をなしており、遮光部41eと遮光部41fの間には、中心41hを中心とする中心角90°の開口部41c、41dが形成されている。図3(a)に示すように、中心41hから遮光部41e及び遮光部41fの外周縁までの直線距離（＝第一開口角制御回転板41の半径）はR41である。

#### 【0015】

一方、図3(b)に示す第二開口角制御回転板42は、光軸31aに対して直交するアルミニウム製の平板状部材であり、中央の円盤部42aと一对の遮光部42eと遮光部42fとを備えている。遮光部42eと遮光部42fは、円盤部42aの中心42hに関して対称であり、それぞれ中心42hを中心とする中心角90°の略扇形をなしており、遮光部42eと遮光部42fの間には、中心42hを中心とする中心角90°の開口部42c、開口部42dが形成されている。図3(b)に示すように、中心42hから遮光部42e及び遮光部42fの外周縁までの直線距離（＝第二開口角制御回転板42の半径）はR42（< R41）である。

ここで半径R41及び半径R42は、ランプ31からロータリシャッタ40に入射する照明光の光束の直径と同じ又はそれ以上として設定する。この条件を満たせばR41 = R42であってもよいし、R41 < R42であってもよい。また、図示した第一開口角制御回転板41及び第二開口角制御回転板42では、中心41hと中心42hを中心として中心角90°の開口部及び遮光部を構成したが、90°以外の中心角を備える円弧とすることもできるし、第一開口角制御回転板41と第二開口角制御回転板42の形状が異なってもよい。

#### 【0016】

10

20

30

40

50

図3(c)に示すように、第一開口角制御回転板41の中心41hと第二開口角制御回転板42の中心42hを一致(重合)させ、X軸(水平方向)とY軸(鉛直方向)からなる座標平面において、第一開口角制御回転板41を、その遮光部41eと遮光部41fが第一象限と第三象限内にそれぞれ収まるように配置し、かつ、第二開口角制御回転板42を、その遮光部42eと遮光部42fが遮光部41eと遮光部41fに対してそれぞれ反時計回り(回転方向は、集光レンズ34からランプ31側を見たときの方向を基準としている。図1及び図4の矢印A参照。以下、第二の実施形態でも同様。図6の矢印A参照)に角度(度)だけずれるように配置すると、開口部41c及び開口部41dの一部が遮光部42e及び遮光部42fによって遮蔽される。これによって、ロータリシャッタ40が構成する開口部40c、40dは、中心41h、中心42hに関して対称であって、中心角(開口角)が(90 - )度の略扇形状となる。図示は省略してあるが、この開口角は、第一開口角制御回転板41と第二開口角制御回転板42を相対回転させることにより0~90度(0度が最小開口角、90度が最大開口角)の範囲で変化させることができる。

10

#### 【0017】

次に、図4及び図5を参照しながら駆動機構DM1について説明する。

第一開口角制御回転板41及び第二開口角制御回転板42に対して直交する(光軸31aと平行な)駆動軸(回転軸)50は、第一開口角制御回転板41の中心に穿設された中心孔41bを相対回転可能に貫通しており(駆動軸50上と駆動軸50の延長線上に上記中心41hと中心42hがそれぞれ位置する)、その一端が第二開口角制御回転板42の中心42hに固着されている。駆動軸50の他端には、光源装置30のケース33に固定されたパルスモータからなるチョッパモータ(モータ)M1の駆動軸が同心的に固着され(矢印A方向に見たときに同心をなす。以下、同心という場合は矢印A方向に見たときをいう)、チョッパモータM1が駆動すると駆動軸50がその軸心回りに回転する。駆動軸50の周囲には、駆動軸50と同心をなす円環状をなし、かつ、光源装置30のケース33に固定された内歯ギヤ(第一内歯ギヤ)51が位置している(内歯ギヤ51が固定部材であることを示すために、図4では内歯ギヤ51にハッチングを付している)。この内歯ギヤ51は、その内周面全体に等ピッチの60枚の内周歯52を具備している(内周歯52の具体的な形状の図示は便宜上省略している。後述する他のギヤ部材の歯についても同様である)。駆動軸50は、内歯ギヤ51より小径で、かつ内歯ギヤ51と同一平面上に位置する円形の第一太陽ギヤ53の中心部を貫通しており、第一太陽ギヤ53は駆動軸50に同軸的に固着されている。この第一太陽ギヤ53の外周面全体には等ピッチ間隔で24枚の外周歯54が形成されている。さらに内歯ギヤ51と第一太陽ギヤ53の間には、第一太陽ギヤ53と同径で、かつ、等ピッチ間隔で18枚の外周歯56を具備する2つの第一遊星ギヤ55が、第一太陽ギヤ53に関して対称な位置に位置しており、両第一遊星ギヤ55の外周歯56は、内歯ギヤ51の内周歯52と第一太陽ギヤ53の外周歯54にそれぞれ噛合している。2つの第一遊星ギヤ55の中心部には円形の取付孔55aがそれぞれ穿設されており、各取付孔55aには、駆動軸50と平行な従動軸57のチョッパモータM1側の端部近傍が嵌合固定されている。内歯ギヤ51、第一太陽ギヤ53、及び第一遊星ギヤ55とチョッパモータM1の間には、内歯ギヤ51の径方向を向く第一キャリア(キャリア)58が位置しており、第一キャリア58の中心部(回転中心)に穿設された円形の中心孔59を駆動軸50が相対回転可能に貫通している。第一キャリア58の両端部には、両従動軸57のチョッパモータM1側の端部が相対回転可能に嵌合する係合孔60が穿設されている。

20

30

40

そして、内歯ギヤ51、第一太陽ギヤ53、及び第一遊星ギヤ55によって第一遊星ギヤ機構GM1が構成されている。

#### 【0018】

両従動軸57の第一開口角制御回転板41側の端部は、第一キャリア58と略同形状の第二キャリア(キャリア)61の両端部に形成された係合孔62に相対回転可能に嵌合している。第二キャリア61の中心部(回転中心)には円形の取付孔(回転中心孔)63が

50

穿設されている。駆動軸 5 0 の第一開口角制御回転板 4 1 側の端部の周囲には、駆動軸 5 0 に対して相対回転可能な回転筒 6 4 が、駆動軸 5 0 に対して同心的に配設されており、この回転筒 6 4 は取付孔 6 3 を相対回転可能に貫通している。回転筒 6 4 のチョッパモータ M 1 側の端面には、第一太陽ギヤ 5 3 と同径で、かつ、第一太陽ギヤ 5 3 と同一仕様の外周歯 6 5 を備える、第一太陽ギヤ 5 3 と同心の第二太陽ギヤ 6 6 の中心部が同心的に固着されている。そして、第二太陽ギヤ 6 6 の中心部に穿設された中心孔 6 7 を駆動軸 5 0 が貫通している。さらに、回転筒 6 4 の第二開口角制御回転板 4 2 側の端部は、第一開口角制御回転板 4 1 の中心孔 4 1 b に嵌合固定されており、回転筒 6 4 の内部空間と中心孔 4 1 b が連通している。第二太陽ギヤ 6 6 の外周側には、第二太陽ギヤ 6 6 と同心をなし、かつ、第二太陽ギヤ 6 6 と同一平面上に位置する内外両歯ギヤ（第二内歯ギヤ）6 8 が 10 駆動軸 5 0 回りに回転可能として配設されており、内外両歯ギヤ 6 8 の内周面には、内歯ギヤ 5 1 と同一仕様の内周歯 6 9 が形成されている。さらに、第二太陽ギヤ 6 6 と内外両歯ギヤ 6 8 の間には、第一遊星ギヤ 5 5 と同径で、かつ第一遊星ギヤ 5 5 と同一仕様の外周歯 7 1 を具備する 2 つの第二遊星ギヤ 7 0 が、第二太陽ギヤ 6 6 に関して対称な位置に位置している。第二遊星ギヤ 7 0 の中心孔 7 0 a には、従動軸 5 7 が回転可能に嵌合しており、両第二遊星ギヤ 7 0 の外周歯 7 1 は、内外両歯ギヤ 6 8 の内周歯 6 9 と第二太陽ギヤ 6 6 の外周歯 6 5 にそれぞれ噛合している。さらに、内外両歯ギヤ 6 8 の外周面全体には等ピッチ間隔で多数の外周歯（入力用歯部）7 2 が形成されている。

#### 【 0 0 1 9 】

内外両歯ギヤ 6 8 の近傍には光源装置 3 0 のケース 3 3 に固定されたパルスモータから 20 なる位相差モータ M 2 が位置しており、位相差モータ M 2 に突設された駆動軸 5 0 と平行な駆動軸（出力軸）7 5 には、内外両歯ギヤ 6 8 と同一平面上に位置する駆動ギヤ（出力ギヤ）7 3 の中心部が直接固着されている。この駆動ギヤ 7 3 の外周面全体には等ピッチ間隔の外周歯 7 4 が形成されている。さらに、内外両歯ギヤ 6 8 の外周歯 7 2 と駆動ギヤ 7 3 の外周歯 7 4 とには、ゴム等の弾性材料からなる環状の無端タイミングベルト B が緊張状態で掛け回されており、その内周面全体に等ピッチ間隔（外周歯 7 2 及び外周歯 7 4 とピッチが等しい）で形成された内周歯（噛合部）B 1 が外周歯 7 2 と外周歯 7 4 とに噛合している。このように駆動ギヤ 7 3（外周歯 7 4）と内外両歯ギヤ 6 8（外周歯 7 2）は無端タイミングベルト B によって連係されている。

そして、第二太陽ギヤ 6 6、内外両歯ギヤ 6 8、及び第二遊星ギヤ 7 0 によって第二遊 30 星ギヤ機構 G M 2 が構成されている。

#### 【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、チョッパモータ M 1 の本体及び位相差モータ M 2 の本体からはハー 40 ネス（配線）M 1 a、M 2 a が延びており、ハーネス M 1 a、M 2 a が、光源装置 3 0 に内蔵された CPU（中央演算処理装置）等によって構成されるコントローラ（制御手段）3 5 に電氣的に接続されている。このコントローラ 3 5 は、チョッパモータ M 1 及び位相差モータ M 2 を制御し、かつ、CCD 1 6 からの輝度信号に基づいて、被写体の輝度値を演算するものである。さらに、光源装置 3 0 には自動調光スイッチ S 1 とチョッパモータ制御ボタン S 2 と位相差モータ制御ボタン S 3 とが設けられており、これらはすべてコントローラ 3 5 に電氣的に接続されている。

#### 【 0 0 2 1 】

次に、駆動機構 D M 1 及びロータリシャッタ 4 0 の動作について、主に図 4 及び図 5 を 用いながら説明する。

駆動機構 D M 1 の各構成要素には、チョッパモータ M 1 及び位相差モータ M 2 の駆動力が伝達されるが、駆動機構 D M 1 の動作を理解し易くするために、まずはチョッパモータ M 1 の駆動力のみを考える。

チョッパモータ M 1 にパルス信号を送ってチョッパモータ M 1 を時計方向に回転させると、駆動軸 5 0 と第一太陽ギヤ 5 3 が時計方向に速度 S P 1 で回転する。すると、2 つの 第一遊星ギヤ 5 5 が従動軸 5 7 回りに反時計方向に自転し、かつ、駆動軸 5 0 を中心に時計方向に公転する。さらに、従動軸 5 7 によって第一キャリア 5 8 との同期がとられてい 50

る（内歯ギヤ 5 1 と内外両歯ギヤ 6 8 に対して常に同一位相位置に位置する）第二キャリア 6 1 が時計方向に回転し、2 つの第二遊星ギヤ 7 0 が、従動軸 5 7 回りに反時計方向に自転すると共に駆動軸 5 0 回りに時計方向に公転する。このときの第二遊星ギヤ 7 0 の自転速度及び公転速度は第一遊星ギヤ 5 5 と同じである。従って、第二太陽ギヤ 6 6 は時計方向に速度 S P 1 で回転する。

#### 【 0 0 2 2 】

このように第二太陽ギヤ 6 6 は、チョッパモータ M 1 から第一太陽ギヤ 5 3 と同じ回転速度 S P 1 を得るが、第二太陽ギヤ 6 6 には位相差モータ M 2 の駆動力も伝達されるので、実際には第二太陽ギヤ 6 6 は S P 1 とは異なる速度で回転する。

即ち、位相差モータ M 2 にパルス信号を送って位相差モータ M 2 をチョッパモータ M 1 と同方向に回転させると、この回転力が内周歯 B 1 を介して外周歯 7 2 に伝わり、内外両歯ギヤ 6 8 が時計方向に回転する。すると、内外両歯ギヤ 6 8 の回転力が第二遊星ギヤ 7 0 に伝達され、第二遊星ギヤ 7 0 の反時計方向の自転速度及び時計方向の公転速度が、チョッパモータ M 1 からの駆動力だけで回転する場合に比べて速くなる。従って、第二遊星ギヤ 7 0 と噛合している第二太陽ギヤ 6 6 は、第一太陽ギヤ 5 3 の回転速度 S P 1 より速い回転速度 S P 2 で時計方向に回転する。

一方、位相差モータ M 2 をチョッパモータ M 1 と逆方向に回転させると、内外両歯ギヤ 6 8 が反時計方向に回転し、第二遊星ギヤ 7 0 の反時計方向の自転速度及び時計方向の公転速度がチョッパモータ M 1 の駆動力のみを受ける場合より遅くなるので、第二太陽ギヤ 6 6 の時計方向の自転速度は、上記 S P 1 より遅い S P 3 となる。

#### 【 0 0 2 3 】

このように第二太陽ギヤ 6 6 の回転速度 S P 2 ( S P 3 ) と第一太陽ギヤ 5 3 の回転速度 S P 1 の間に差が生じると、第一開口角制御回転板 4 1 と第二開口角制御回転板 4 2 の回転速度に差が生じるので、開口部 4 0 c と開口部 4 0 d の開口角 が  $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$  の範囲内で徐々に変化する。

#### 【 0 0 2 4 】

本実施形態の光源装置 3 0 は、このような動作を行う駆動機構 D M 1 を利用した自動調光及び手動調光が可能である。自動調光及び手動調光は、電子内視鏡 1 の挿入部 1 2 を観察対象たる患者体内へ挿入し、ランプ 3 1 で生じた照明光を照明光学系から観察部位に照射して、コントローラ 3 5 が C C D 1 6 からの輝度信号に基づいて観察部位の輝度を常に検知した状態で行う。

自動調光スイッチ S 1 を O N にすると、自動調光スイッチ S 1 から指令を受けたコントローラ 3 5 が、C C D 1 6 からの輝度信号に基づいてチョッパモータ M 1 及び位相差モータ M 2 にパルス信号を自動送信し、チョッパモータ M 1 及び位相差モータ M 2 の回転速度及び回転方向を自動制御する。すると、開口部 4 0 c と開口部 4 0 d の開口角 が  $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$  の間で変化するので、ロータリシャッタ 4 0 を通過する照明光量が変化して、観察部位の輝度値が常に所望値となる。

#### 【 0 0 2 5 】

手動調光は、自動調光スイッチを O F F にした上で、チョッパモータ制御ボタン S 2 と位相差モータ制御ボタン S 3 を手動操作し、コントローラ 3 5 からチョッパモータ M 1 及び位相差モータ M 2 にパルス信号を送ることにより行う。

この場合はまず、チョッパモータ制御ボタン S 2 と位相差モータ制御ボタン S 3 を手動操作して、チョッパモータ M 1 及び位相差モータ M 2 を回転させる。そして、開口部 4 0 c と開口部 4 0 d の開口角 が所望値となったら、位相差モータ制御ボタン S 3 により位相差モータ M 2 を停止させ、開口部 4 0 c と開口部 4 0 d の開口角 を該所望値に保持する。このように位相差モータ M 2 から第二太陽ギヤ 6 6 への駆動力を遮断し、チョッパモータ M 1 だけで第二太陽ギヤ 6 6 を回転させると、第一開口角制御回転板 4 1 と第二開口角制御回転板 4 2 は所望の開口角 を保ったまま同じ方向に同じ速度で回転する。さらに、チョッパモータ制御ボタン S 2 と位相差モータ制御ボタン S 3 を操作することにより、チョッパモータ M 1 と位相差モータ M 2 の回転速度を調整できるので、術者はライトガイ

ド 20 に送る照明光の光量を手動により自由に調整できる。

【 0 0 2 6 】

以上説明した本実施形態によれば、駆動ギヤ 7 3 の外周歯 7 4 と内外両歯ギヤ 6 8 の外周歯 7 2 とに弾性材料からなる無端タイミングベルト B の内周歯 B 1 を噛合し、この無端タイミングベルト B によって駆動ギヤ 7 3 の回転力を内外両歯ギヤ 6 8 に伝達しているため、駆動ギヤ 7 3 (外周歯 7 4) と内外両歯ギヤ 6 8 (外周歯 7 2) の間にはバックラッシュは殆ど存在しない。従って、第一開口角制御回転板 4 1 と第二開口角制御回転板 4 2 の回転制御を従来より正確に行うことが可能である。

さらにステップ角の小さいパルスモータ (例えばステップ角  $1.8^\circ$ ) を位相差モータ M 2 として利用すれば、位相差モータ M 2 と駆動ギヤ 7 3 の間にギヤ機構 (減速機構) を介在させなくても、位相差モータ M 2 の回転力を低い回転速度として内外両歯ギヤ 6 8 (外周歯 7 2) に伝達できる。ギヤ機構 (減速機構) を利用する場合は、ギヤ機構を構成するギヤ同士のバックラッシュ、及びギヤ機構の出力ギヤと駆動ギヤ 7 3 の間のバックラッシュによって、第一開口角制御回転板 4 1 と第二開口角制御回転板 4 2 の回転制御の正確性が低下してしまう。しかし、ステップ角の小さいパルスモータを利用すれば、駆動ギヤ 7 3 の低速回転を可能にしつつパルスモータ (位相差モータ M 2) の駆動軸 7 5 に駆動ギヤ 7 3 を直接固着できるので、位相差モータ M 2 と駆動ギヤ 7 3 の間にバックラッシュが存在しなくなるというメリットが得られる。

さらに、駆動機構 D M 1 のチョップモータ M 1 と位相差モータ M 2 の本体は回転せず、それぞれのハーネス (配線) M 1 a、M 2 a がチョップモータ M 1 及び位相差モータ M 2 の回転に伴って捻れたり曲折したりしないので、ハーネス M 1 a、M 2 a に対して特別な処理を行う必要がなくなる。

【 0 0 2 7 】

次に、本発明の第二の実施形態について主に図 6 から図 8 を参照しながら説明する。なお、第一の実施形態と異なるのは駆動機構 D M 2 のみなので、第一の実施形態と同じ部材には同じ符号を付すに止めて、その詳細な説明は省略する。

駆動軸 5 0 及びチョップモータ M 1 の駆動軸の周囲には、光源装置 3 0 のケース 3 3 に固定された固定軸受 (ギヤ軸受) A S が位置している。固定軸受 A S は、駆動軸 5 0 及びチョップモータ M 1 の駆動軸と同心をなし両端が開口する円筒形状の部材である。内外両歯ギヤ (第一内歯ギヤ) 8 0 は略円筒形状であり、そのチョップモータ M 1 側の壁面の中心部には、駆動軸 5 0 と同心をなす円筒状嵌合部 8 0 a が一体的に形成されている。そして、この円筒状嵌合部 8 0 a が固定軸受 A S に、駆動軸 5 0 回りに相対回転可能として嵌合している (円筒状嵌合部 8 0 a の内径と固定軸受 A S の外径は同一である)。内外両歯ギヤ 8 0 は内歯ギヤ 5 1 と同径であり、その第一開口角制御回転板 4 1 側の端面には、駆動軸 5 0 と同心をなす円形開口が形成されている。そして、この円形開口全周には内周歯 5 2 と同一仕様の内周歯 8 1 が形成されており、第一開口角制御回転板 4 1 側の端部の外周面全体には、外周歯 7 2 と同一仕様の外周歯 8 2 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

内外両歯ギヤ 8 0 の近傍には光源装置 3 0 のケース 3 3 に固定された、パルスモータからなる第一の実施形態と同様の位相差モータ M 2 が位置している (位相差モータ M 2 は、駆動軸 7 5 と駆動ギヤ 7 3 を具備している)。この駆動ギヤ 7 3 の外周面全体に等ピッチ間隔で形成された外周歯 7 4 と内外両歯ギヤ 8 0 の外周歯 8 2 とには無端タイミングベルト B が緊張状態で掛け回されており、無端タイミングベルト B の内周歯 B 1 が外周歯 8 2 と外周歯 7 4 とに噛合している (内周歯 B 1 のピッチは外周歯 8 2 及び外周歯 7 4 のピッチと同一)。このように駆動ギヤ 7 3 (外周歯 7 4) と内外両歯ギヤ 8 0 (外周歯 8 2) は無端タイミングベルト B によって連係されている。

【 0 0 2 9 】

内歯ギヤ (第二内歯ギヤ) 8 3 は内外両歯ギヤ 6 8 と同径で、その内周面全体には内周歯 6 9 と同一仕様の内周歯 8 4 が形成されており、第二太陽ギヤ 6 6 と同心をなしている。この内歯ギヤ 8 3 は光源装置 3 0 のケース 3 3 に固定されており回転不能である (内歯

10

20

30

40

50

ギヤ 83 が固定部材であることを示すために、図 6 では内歯ギヤ 83 にハッチングを付している)。

本実施形態では、内外両歯ギヤ 80、第一太陽ギヤ 53、及び第一遊星ギヤ 55 によって第一遊星ギヤ機構 GM1 が構成されており、第二太陽ギヤ 66、内外両歯ギヤ 83、及び第二遊星ギヤ 70 によって第二遊星ギヤ機構 GM2 が構成されている。

#### 【0030】

次に、第一開口角制御回転板 41 と第二開口角制御回転板 42 の回転動作について説明する。

まず、自動調光スイッチ S1 を ON にした場合について説明する。

コントローラ 35 が CCD 16 からの輝度信号に基づいてチョッパモータ M1 を回転させると、チョッパモータ M1 の回転力は、第一の実施形態と同じ経路で第二太陽ギヤ 66 に伝わるので、第一太陽ギヤ 53、第二太陽ギヤ 66、及び第二開口角制御回転板 42 が全て SP1 の速度で回転する。コントローラ 35 が CCD 16 からの輝度信号に基づいて、位相差モータ M2 をチョッパモータ M1 と同方向に回転させると、内外両歯ギヤ 80 が第一遊星ギヤ 55 の自転方向とは逆向きに回転し、第一遊星ギヤ 55 の自転速度及び公転速度が増速されるので、第一太陽ギヤ 53 及び駆動軸 50 の回転速度は第二太陽ギヤ 66 の自転速度 SP1 より速い SP2 となる。すると、第一開口角制御回転板 41 と第二開口角制御回転板 42 の間に回転速度差が生じ、開口部 40c と開口部 40d の開口角が  $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$  の範囲で変化するので、ロータリシャッタ 40 を透過する照明光量が自動的に変化し、観察部位が常に所望の輝度値となる。

一方、コントローラ 35 が CCD 16 からの輝度信号に基づいて位相差モータ M2 をチョッパモータ M1 と逆方向に回転させると、内外両歯ギヤ 80 の回転方向と第一遊星ギヤ 55 の自転方向が同じになり、第一遊星ギヤ 55 の自転速度及び公転速度は位相差モータ M2 が停止している場合より遅くなり、第一太陽ギヤ 53 及び駆動軸 50 の回転速度 SP3 は SP1 より遅くなる。すると、第一開口角制御回転板 41 と第二開口角制御回転板 42 の間に回転速度差が生じ、開口部 40c と開口部 40d の開口角が  $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$  の範囲で変化するので、ロータリシャッタ 40 を透過する照明光量が自動的に変化し、観察部位が常に所望の輝度値となる。

#### 【0031】

一方、自動調光スイッチを OFF にした上で、チョッパモータ制御ボタン S2 と位相差モータ制御ボタン S3 を操作すれば、本実施形態でも手動調光を行える。

チョッパモータ制御ボタン S2 と位相差モータ制御ボタン S3 を手動操作して、チョッパモータ M1 及び位相差モータ M2 を回転させ、開口部 40c と開口部 40d の開口角が所望値となったら、位相差モータ制御ボタン S3 を操作して位相差モータ M2 を停止させ、その後はチョッパモータ M1 のみによって第一太陽ギヤ 53 を回転させる。このように位相差モータ M2 が停止して内外両歯ギヤ 80 を固定し、チョッパモータ M1 の駆動力のみによって駆動機構 DM2 を動作させると、上述のように第一太陽ギヤ 53 と第二太陽ギヤ 66 が同じ方向に同じ速度 SP1 で回転し、第一開口角制御回転板 41 と第二開口角制御回転板 42 が所望の開口角を保ったまま同方向に回転する。従って、術者はライトガイド 20 に送る照明光の光量を手動により自由に調整できる。

#### 【0032】

このような本実施形態によれば、固定軸受 AS が内外両歯ギヤ 80 の円筒状嵌合部 80a の軸受けとして機能しているので、内外両歯ギヤ 80 の重量は駆動軸 50 には伝わらない。従って、内外両歯ギヤ 68 の重量が第二遊星ギヤ 70 を介して駆動軸 50 に伝わる第一の実施形態の駆動機構 DM1 に比べて、駆動軸 50 やチョッパモータ M1 に掛かる負荷を軽減できる。

#### 【0033】

以上、本発明について上記各実施形態及び各変形例を参照しつつ説明したが、本発明は第一及び第二の実施形態に限定されるものではなく、改良の目的または本発明の思想の範囲内において改良または変更が可能である。

例えば、第一の実施形態において、内外両歯ギヤ 6 8 を第二の実施形態の内外両歯ギヤ 8 0 と同様に略円筒形状とし、その円筒状嵌合部を、回転筒 6 4 で回転自在に支持してもよい。このようにすれば、内外両歯ギヤ 6 8 の重量が第二遊星ギヤ 7 0 を介して駆動軸 5 0 に伝わらなくなるので、駆動軸 5 0 やチョップモータ M 1 に掛かる負荷を軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 4 】

【図 1】本発明の第一の実施形態に係る電子内視鏡の内部構成を示す概略図である。

【図 2】電子内視鏡の構成を示すブロック図である。

【図 3】( a ) は第一開口角制御回転板の正面図、( b ) は第二開口角制御回転板の正面図、( c ) はロータリシャッタの正面図である。

10

【図 4】駆動機構を概念的に示した分解斜視図である。

【図 5】駆動機構及びその周辺部材の模式図である。

【図 6】第二の実施形態の駆動機構の分解斜視図である。

【図 7】図 6 の VII - VII 矢線に沿う断面図である。

【図 8】駆動機構及びその周辺部材の模式図である。

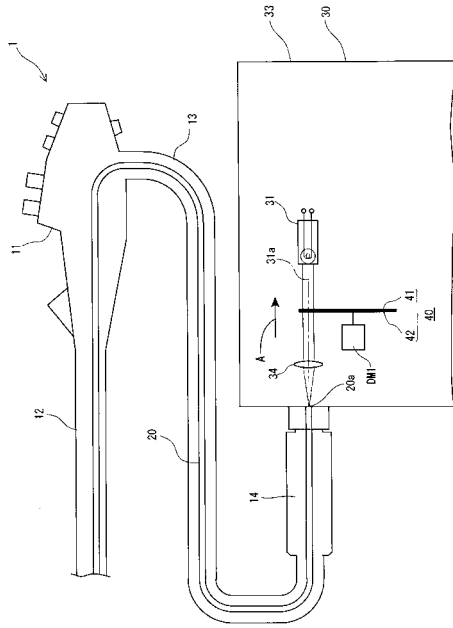
【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

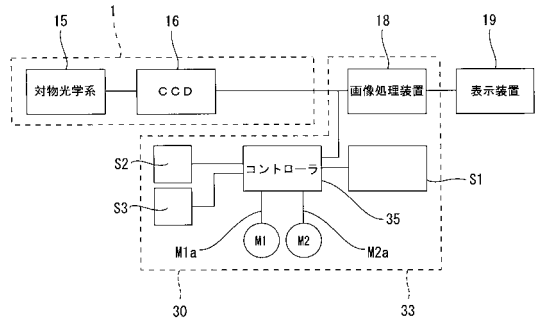
1	電子内視鏡	
1 5	対物光学系 ( 撮像手段 )	
1 6	C C D ( 撮像手段 )	20
1 8	画像処理装置	
1 9	表示装置	
2 0	ライトガイド	
2 2	2 3 環状段部 ( 回転中心突部 )	
2 5	環状突部	
2 6	中心孔	
2 7	環状凹部	
2 8	円弧状接触部材 ( 円弧状支持部材 )	
2 9	円弧状溝	
3 0	光源装置	30
3 1	ランプ ( 光源 )	
3 1 a	光軸	
3 3	ケース	
3 5	コントローラ ( 制御手段 )	
3 6	固定軸受	
3 7	回転軸受	
3 8	回転軸受	
4 0	ロータリシャッタ	
4 1	第一開口角制御回転板	
4 1 a	円盤部	40
4 1 b	中心孔	
4 1 c	4 1 d 開口部	
4 1 e	4 1 f 遮光部	
4 1 h	中心	
4 2	第二開口角制御回転板	
4 2 a	円盤部	
4 2 b	中心孔	
4 2 c	4 2 d 開口部	
4 2 e	4 2 f 遮光部	
4 2 h	中心	50

5 0	駆動軸（回転軸）	
5 1	内歯ギヤ（第一内歯ギヤ）	
5 2	内周歯	
5 3	第一太陽ギヤ	
5 4	外周歯	
5 5	第一遊星ギヤ	
5 5 a	取付孔	
5 6	外周歯	
5 7	従動軸	
5 8	第一キャリア（キャリア）	10
5 9	中心孔	
6 0	係合孔	
6 1	第二キャリア（キャリア）	
6 2	係合孔	
6 3	取付孔	
6 4	回転筒（キャリア軸受）	
6 4 a	中心孔	
6 5	外周歯	
6 6	第二太陽ギヤ	
6 6 a	取付孔	20
6 7	中心孔	
6 8	内外両歯ギヤ（第二内歯ギヤ）	
6 9	内周歯	
7 0	第二遊星ギヤ	
7 0 a	中心孔	
7 1	外周歯	
7 2	外周歯（入力用歯部）	
7 3	駆動ギヤ（出力ギヤ）	
7 4	外周歯	
7 5	駆動軸	30
8 0	内外両歯ギヤ（第一内歯ギヤ）	
8 0 a	円筒状嵌合部	
8 1	内周歯	
8 2	外周歯	
8 3	内歯ギヤ（第二内歯ギヤ）	
8 4	内周歯	
A S	固定軸受（ギヤ軸受）	
B	無端タイミングベルト	
B 1	内周歯（噛合部）	
D M 1	D M 2 駆動機構	40
G M 1	第一遊星ギヤ機構	
G M 2	第二遊星ギヤ機構	
M 1	チョッパモータ（モータ）	
M 2	位相差モータ	
S 1	自動調光スイッチ	
S 2	チョッパモータ制御ボタン	
S 3	位相差モータ制御ボタン	

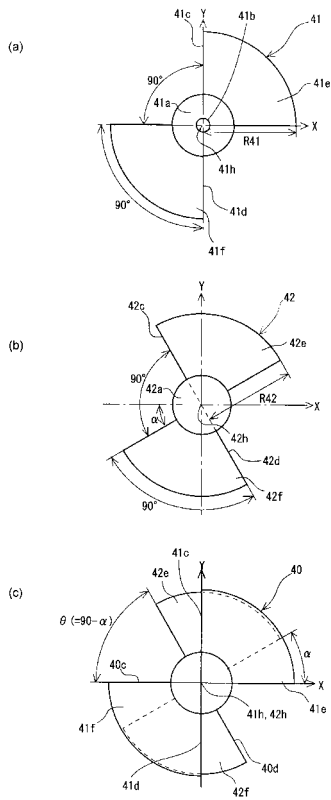
【図1】



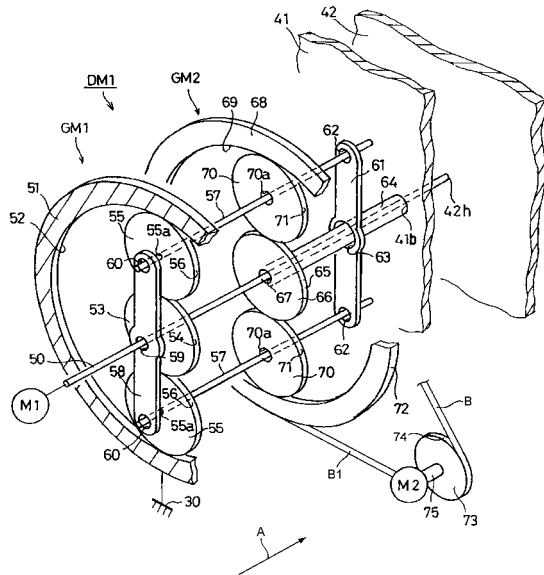
【図2】



【図3】



【図4】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭62-156615(JP,A)  
特開2006-102474(JP,A)  
特開2006-116189(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/00 - 1/32  
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	用于电子内窥镜和电子内窥镜设备的光源装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4694280B2</a>	公开(公告)日	2011-06-08
申请号	JP2005176098	申请日	2005-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	伊藤俊一		
发明人	伊藤 俊一		
IPC分类号	A61B1/06 F21Y101/00		
CPC分类号	A61B1/0669 G02B23/2461		
FI分类号	A61B1/06.B A61B1/06.A A61B1/06.510 A61B1/07.730 F21M1/00.C F21S2/00.610 F21V11/18 F21V14/08 F21W131/20 F21Y101/00 G02B23/26.B		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/DA11 3K042/AA03 3K042/BD04 3K042/CB20 3K243/AA03 3K243/BD04 3K243/CB20 4C061/GG01 4C061/JJ06 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR03 4C061/RR22 4C161/GG01 4C161/JJ06 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR03 4C161/RR22		
代理人(译)	三浦邦夫		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2006346153A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于电子内窥镜和电子内窥镜设备的光源装置，其中行星齿轮机构的输入齿轮和相位差电机的输出齿轮之间的间隙和相位差电机之间的间隙和输出齿轮比以前减少了很多。解决方案：第一行星齿轮机构的第一内齿轮51固定，第一太阳齿轮53由马达M1与一个打开角度控制旋转板42和第二太阳齿轮66以及另一个打开角度一起旋转驱动控制旋转板41一起旋转。由弹性材料构成的环形同步带B以紧张状态围绕形成在第二内齿齿轮68的外周表面上的输入的齿部72和直接固定到驱动器的输出齿轮73。相位差电动机的轴75。形成在同步带的内周表面上的接合部分B1与用于输入和输出齿轮的齿部分接合。

