

(74)

:

(54)

(110)

(110)

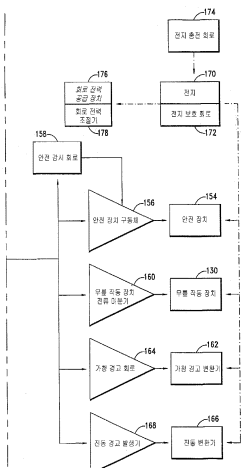
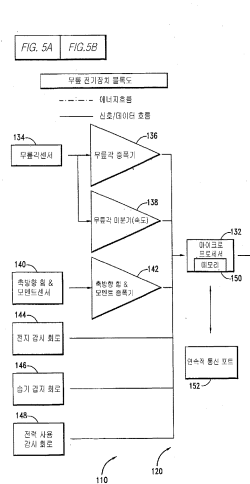
(110)

가

가

(110)

가



가

가

가

가,

가

가

가

가,

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

1

2

3

4

5

6 5

7

8

9

10 9

() 가 가, 가 가

가, 가 가 가 가 가 가

’ - - " " ,
- -
/

1 (10) (10)
(12) (18) (16) (14)
(20) (20) (22)
(20) 가 - (24)

- (24) , 가 - (26)
(28) , 가
(, -) (30)
" ' , " " , 가

가 - (32) , 가 , 가 - (34) ,
 , (24) , , " " ,
 , 가 , " " ,
 , C E 180° , C F 60° 80° ,
 가 - 60° - 80° , 60° - 80° ,
 , C F 140° - 150° .

2 , , 1 (HS) . 2 (HS)
 , , x (36)
 (HS) , y (38)

1 (HS) . 2 가 1 가 1
 , 3 , 가 - (TO)
 , 5 , 4 ,

2
 1 1 5
 1

[1]

1	
2	
3	
4	
5	

3 (Grimes ,
 1979). x (40) , T, . y (42) (ft-l
 b/sec P) , y (44) () .

3 , 4 . 0 100 2
 , LTO , RHO , RHS
 , LFF 가 , RTO 가 , LHS
 LHO

3 , (15%) (46)
 , (48)(75%)

4 (110)
 (100) ,
 (120) (110) (130) (141)
 가 /

(102) (110) (104) (108)
 , (106)

(110) - - ,

가 가 가 가
 " " " "

(110) 가 가 /

(110) 가 (110)

(110) (110) (A/N)
 (110) (K/D)

5 / (110) . 5 ,

(130) , , (120) (110) (120) (130)
 (132) (, 2
). , (110) , ,

2 2

[2]

() ()	
	130
	132
	134
	136
	138
	140
	142
	144
	146
	148
	150
	152
	154
	156
	158
	160
가	162
가	164
	166
	168
	170
	172
	174
	176
	178

, (130) (132)

가

(130)

()

; ()

; ()

가 , MR

()가

(MR)

(130)

(MR)

. MR

(110)

(130)

(130) /

(1

41)

(130)

(130)

(170)

(160)

(130)

(132)

(150)

(132)

(110)

(1

32)

(110)

(110)

(130)

(132)

(150)

(132)

68HC12B32 16

8

, 32K

768

EEP

2 8

32K

Atmel AT45DO81

(SCI)

(152) ,

(132),

(152)

, RS232, RS485,

가

(110)

(132),

(141)

(134)

(134)

(136) ,

(134)

(132)

(138)

(134)

(132)

(134)

(141)

(4).

(134) ,

(130)

(130)

, (134) , (134)
, (134) ,

(140)

, (142) (140)
(132)

(140) (180)(4)

(110)

(108)(4)

(108)

, (108)

가

가

가

, 0

, 0

가

(140) 4

가,

(140)

- (182)

가

(110)

가

(110)

가

(140)

(141)

(4).

(140)

/

/

,

/

(1

40)

가,

(140)

, (108)

(108) 가

(141)

(186)

2
(108)

(141)

(184)

가

가

2

가

(144)

(

144)

(132)

(146) / (146)
(132)

(146) /

(148) (148) (130)
가, (148) (110)

(110) (154) (154)
가 (132) (110) / 가 (134),
(130) (140), (144), (146) 가 (148)
가

(110) (154)가 가

(156) (132) (158) (154)
(158)가 " " (156) (132)
(158)

164) , 가 , 가 (162) (166) 가 , 가 (
가 가 (162) 가 (132) .
가 (162) (141) (4). , 가
/ (162) , 가

(166) (168) 가 (110)
(168) (164)
(168) (132)

(166) (166) (141)
(4). (166) ,
/ 가

66) (170) (130), (154), 가 (162) (1
 . (178) . (132)
 (132) . (176)

(132) (176) (178) (170) , ,
 (144), (146), (136), (138), (142),
 (160), 가 (164), (148), (158), (156),
 (168),

가 (172) (170)가 . , (170)
 . (174) , ,

()
 , 1 5(, 2 1) 6 (110)
 (190) - - .

(134) (140)
 (130) (132)

가

(132) (190) 가
 (190) 가 1, 2, 3, 4 5 , 6 ,

가 (130) (190) 가 , 가 , 가
 , 가 , 가 , 가 ,

(190) - -
 ()
 (130)

(180)(4)
 (110) 4
 (110)

1() C 12 2() C 12
 2() C 23 3() C 23 가
 가
 3() C 34 4() C 34 가
 4() C 45 5() C 45
 5() C 51 1() C 51

2 3 4 5 / 1
 가 (190)

1() C 13 3() C 13 가
 1 3 가 가 -
 1() C 14 4() C 14 0 가
 가 가 4
 2() C 21 1() C 21 0
 2 1 가
 2() C 24 4() C 14 가
 2 4

3() C 31 1() C 31
 3 가 , 가 3 1 가
 .
 4() C 41 1() C 41 0
 . 4 1 가 가 가
 , , (190) 가
 . " 4 5 " 가 " (132) (150) "
 . " 1, 2 3 .
 , 가 가
 . 가
 , 가
 . 가,
 .
 1() 2(): 1() 2(): (2 3).
 1, , 2 ,
 , 가 () .
 가 , 1 2 가 가 가 가
 . (가 가 가 ... 가 가

.)

가 , /가 /
(134) (140) (130)

(130)

/

/

가 가 , ,

가 (132) (150) (110) (130)

가

(132)

1

(110)

가

0)

20Nm* /

15°

(11

1

(132)

2

10 Nm* /

가

가

가

(140)

(134)

132)

110)

(132)

(
(

(132)

가

(110)

가

(110)

()

1

가,

(110)

가

(190)(6)

가

3(): 3():

3()

가

0.4 Nm

/

가

3

1 2 /

가
가

가

가

(132)

(132)

30

가

3

4

(140)

가

.0

7
가

가 가

7

. x (192) cm/s

ec

y (194)

7 , 0.85 m/sec 가 1.74 m/sec , 7 ,
 가 가 가 0.32 sec²/meter , (,
 . 가 4 - .) .
 , (132) 가 (132)
 (150) . (150) .
 0 2 , (150) . , ,
 / .
 , (150) 가 가
 가 , , , 가
 , 100msecs , 2 20 20 가
 . , , , 4 ,
 . (132)() , 5 , (132)
 (130) .
 4() : 4() :
 , , 가 (110) 가 가
 , 가 (132) , 가 4 , 4
 , , / 0.4Nm , ,
 가 가 , (132) 가 ,
 (130) 80° (3) .
 , (110) 4 , 80° , /
 , 4 , /

(132) 가 . 가 (134) , ,
가 .

4 , (130) (132)

(134) , N , N 20

4 가 , , 가 , , 가 ,
가 , , , 4 4 ,

가 (110) , , ,
4 가 , , ,
가 , , , (150) , ,
가 , . 4

5(): 5():

(110) 가 ,
(132) 5 ,
4 , 5 가 (180 °) , 5

0.4Nm
가,

, M , 2
 " 11" , " 10" " 20" , " 10" " 12"
 가 " 11" , M 3 5

M 가 M
 가 가
 가 " 14" , " 17" , " 14" " 17" M
 " 15" " 16" M

()
(150)

가 (132)가
 가 , 가
 100 Newton , 가 가 150 Newton
 100 Newton , 가
 가 가

(132) (140)
 (141) (132) (130)

5 , 가
 5 가,
 5 /

30° 180° 가 5 1
 가 5 170° 180°
 5 가 170° 160°
 가 가
 5 가

가 (110) 가
 5 (150) 가
 가 5 가

가 (110) ()
 (110) () 1
 /

가

가 가 가

2001 1 22 "

" 09/767,367

8 (210) (214) (MR) (210)
 (216, 218) (212) 가 가

(214) , , (212) (216, 218)
(212) (216, 218)

(210) (222) (220)
(222) (214) (216, 218)
(220) (224) (222)
(224) (220) (216, 218)
(222) ()

(210) (232) (230)
(232) (222) (230)
(224) (232) (224)
(230) (232) ()
(232) (210)
(232) (230)

(220) (230) (220. 230) ()
MR) (234) (222) (232) (230) M
(220) (230) (216, 218)
(230) MR

(220) (230) MR
(220, 230)
(220, 230)

(210) (216, 218) (ball bearing, 226, 2
28) (226, 228) (236, 238)
(222) (236, 238) (232) ()
236, 238) (210) (236, 238)
(210)

(212) (214) (222), (220), (216, 218)
(236, 238) (230) (232)

(220) (222) (23) (232)
(224) (220) (230)

(230)가 (220) (220)
 (230) " " " (220)
 (230) (220) (230) (220) (230)
 0) 가 (((220) (230) (230) M
 R). , (220) " " (230) " "

(214) , (240)가 (210)
 (240) (212) , (218) (220)
 0) (230) (234) (216)
 (216, 218) (24) , (212)
 (220), (230) MR (234)

(MR) (234)
 가 / , , (210)

(220) / (230) (242)
 (220) / (230) " (220) (230) (222, 232)
 (220) / (230) 가 / (216, 218)
 , / , (230)

MR
 가

가
 가 1N/m , 40 가 40N/m
 , 40:1 가 가 ,
 1600 , ,
 가 .

가
 MR / 가 /

9 10 가 ,
 (210) (210) (224)
 (224) 9 10 8
 가 9 10

(212), (214), (210) (216, 218)
 (222) (220), (232)
 (230), (236, 238)
 (226, 228) (224)

(220) (230) , (220, 230)
 (MR) (222) (232)
 (220) (230) MR
 (shearing) 가

(248) (250) (210) ,
 가 , 가
 /

(236, 238) (232) (210)
 (236, 238) (232)

(210)
 (236, 238) (232)

가 (210)

(210) 40 (220) 41 (230)
 (MR) 40
 (220) 10 100 , (230) 11 101 ,
 MR
 (220) 1 100 , (230) 1 100
 (220), (230) /
 가
 /

가 ((220) /)
 (230) / (220) / MR (230)
 210) , MR ()
 가 .

MR (230) MR (220) 가
 MR (210) . , ,
 (220) (230) MR 가 0

, MR MR 0
 가 . , MR 0 가
 가 .

(220) (230) MR 40μm
 10μm 100μm (220) (230) MR
 가 / , MR 가
 (210) , /

가
 / 가

(214)
 (220) (230) MR (210)

MR (210) MR 가
 (ms) ,

MR 가 (210) 가 /

(220) (230) 가 (/) 가 (/) 가

0.5N/m 40N/m 40N/m 1N/m 50N/m

(220) (230) MR 가 (210) 가 10 / 가 가 가

(57)

1.

가 ;

2.

1 ,

3.

1 ,

4.

1 ,

5.

1 ,

6.

1 ,

7.

가

,

가

;

;

;

;

8.

7 ,

9.

7 ,

10.

7 ,

11.

7 ,

12.

7 ,

13.

가

가

;

;

;

14.

13 ,

15.

13 ,

16.

13 ,

17.

13 ,

18.

13 ,

19.

13 ,

20.

13 ,

21.

13 ,

가

22.

21 ,

가

23.

21 ,

24.

13 ,

25.

24 ;

;

;

26.

13 ,

27.

26 ,

28.

13 ,

29.

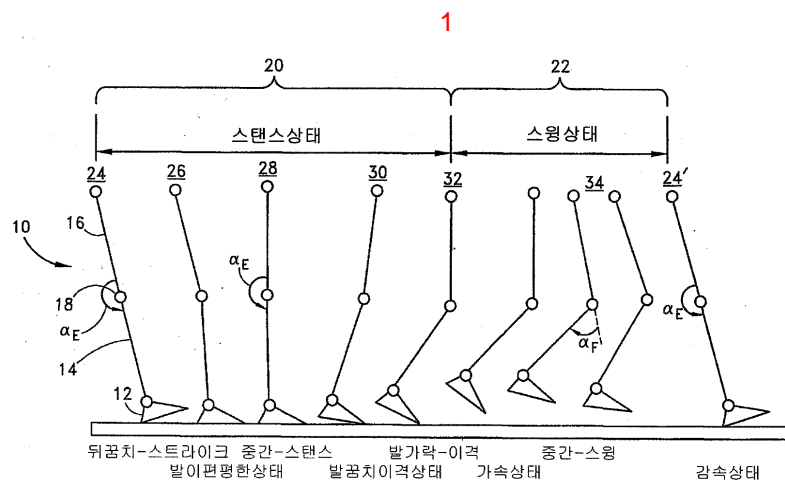
13 ,

30.

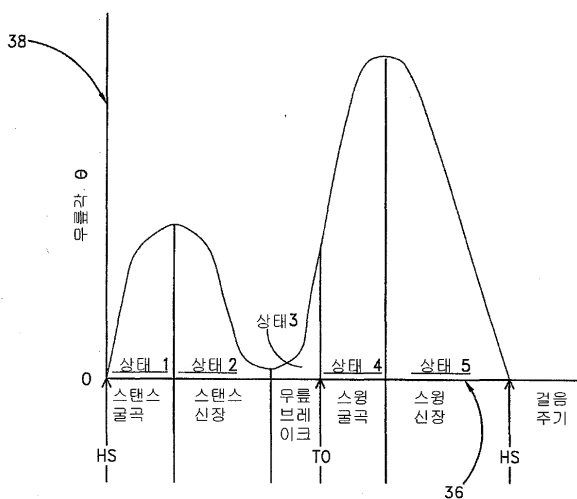
29 ,

31.

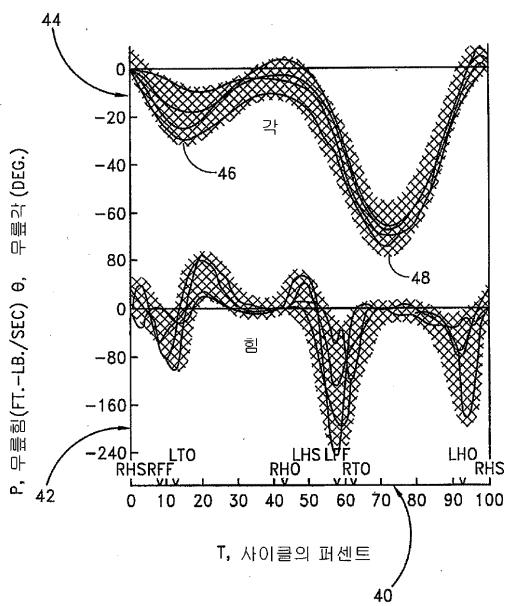
30 ,



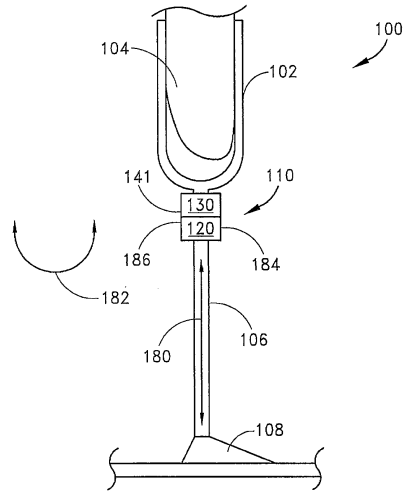
2



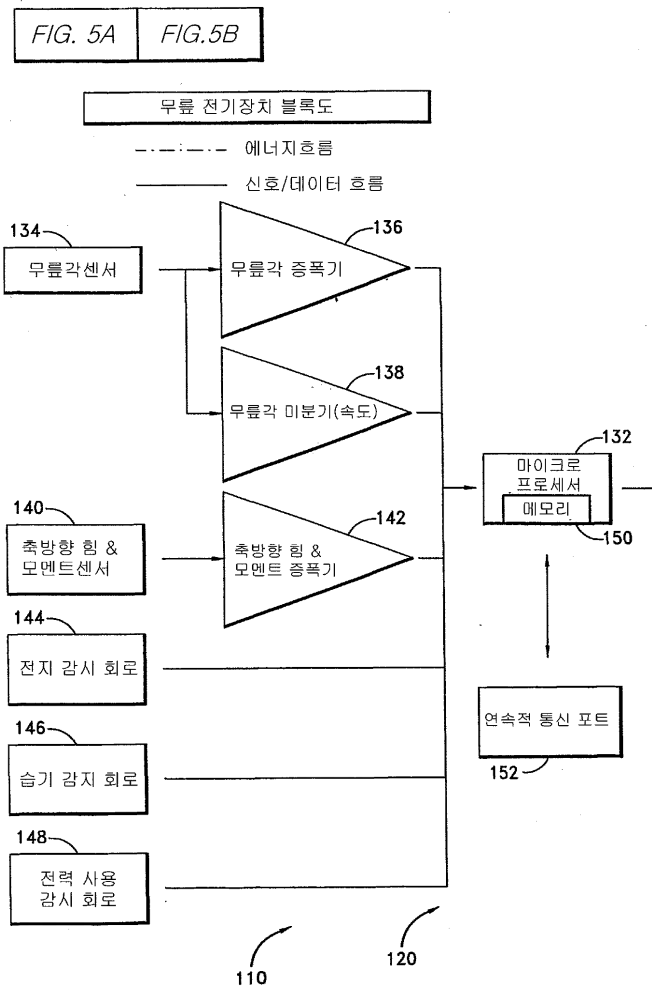
3



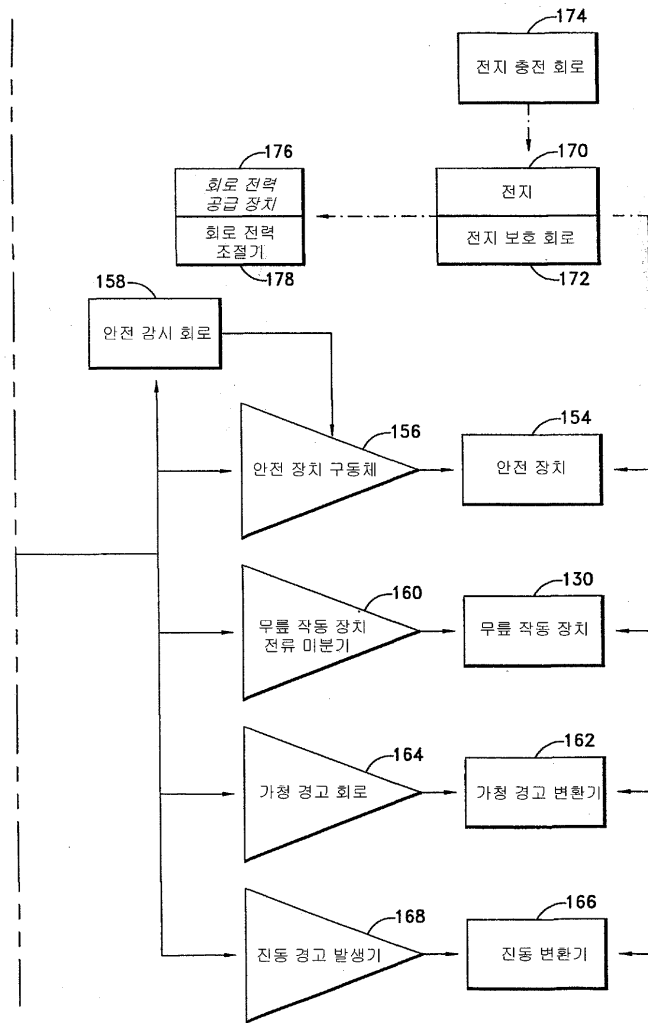
4



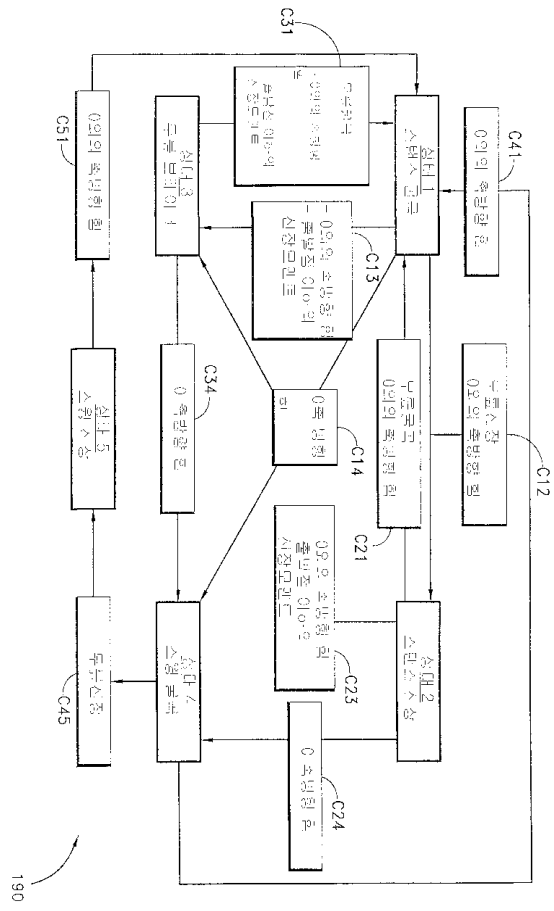
5a



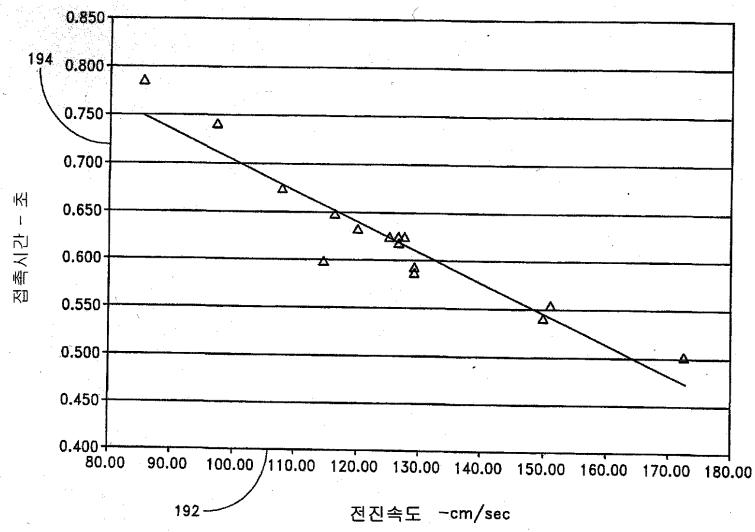
5b



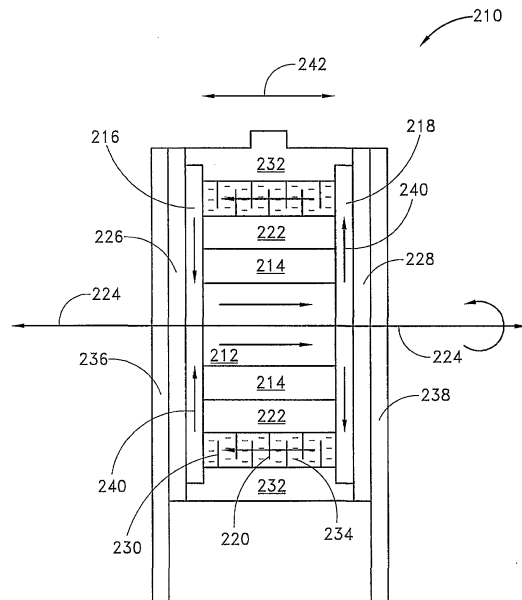
9



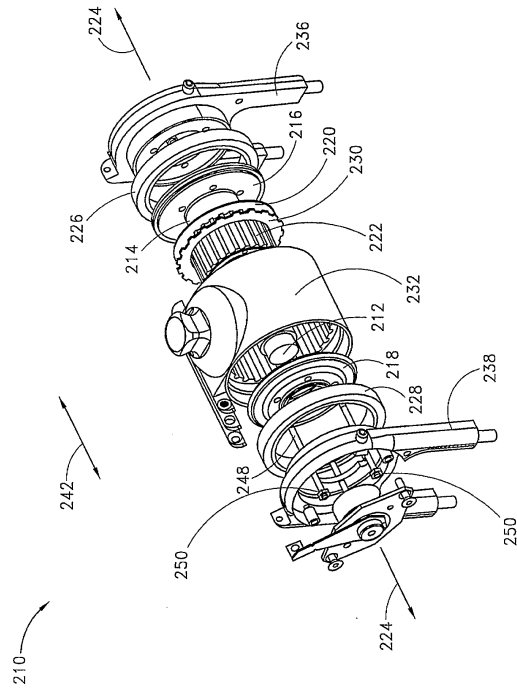
7



8



9



10

