(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
H02K 15/02

(45) 공고일자 2002년11월07일
(11) 등록번호 10-0359704
(24) 등록일자 2002년10월23일

(21) 출원번호 10-1999-0025722
(22) 출원일자 1999년06월30일

(65) 공개번호 특2000-0006569
(43) 공개일자 2000년01월25일

(30) 우선권주장 1998-184304 1998년06월30일 일본(JP)
1998-309786 1998년10월30일 일본(JP)
1999-56778 1999년03월04일 일본(JP)

(73) 특허권자 미쓰비시덴키 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고

(72) 발명자 아키타히로유키
일본국도쿄토지요다쿠마루노우치2초메2-3미쓰비시덴키가부시키가이샤나이
나카하라유지
일본국도쿄토지요다쿠마루노우치2초메2-3미쓰비시덴키가부시키가이샤
미야케노부아키
일본국도쿄토지요다쿠마루노우치2초메2-3미쓰비시덴키가부시키가이샤나이
아즈마켄이치
일본국도쿄토지요다쿠마루노우치2초메2-3미쓰비시덴키가부시키가이샤나이
아나무라타카시
일본국도쿄토지요다쿠마루노우치2초메2-3미쓰비시덴키가부시키가이샤나이

(74) 대리인 정우훈
박태경
김선용

심사관 : 이창희

(54) 철심장치

요약

자기성능,강성 및 기계적 강도를 향상할 수 있는 철심장치를 제공한다.

복수의 판상의 코어편을 연속적으로 배열하여 각각 복수의 제 1 및 제 2코어부재를 형성한다.

제 1 및 제 2코어부재의 인접코어편의 에지부분은 서로 결합된다.

제 1 및 제 2코어부재는, 제1코어부재의 인접된 2개의 제1코어편간에 구성된 각 제1코어편간 위치가 제1및 제2코어부재의 세로방향으로 오프셋되어 제2코어부재의 인접된 2개의 제2코어편간에 구성된 각 제2코어편간위치에서 제1및 제2코어부재가 서로 중첩되어 적층방향으로 서로 근접하는 각 제1및 제2코어편의 가장자리부분과 서로 포개지도록 교대로 적층된다.

제1및 제2코어부재의 코어편은 연결수단을 통하여 서로 상대적으로 회전되게하며 구형 또는 환상구조를 형성한다.

대표도

도 1

색인어

철심장치,코어부재,코어편,오목부,볼록부,적층코어

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 실시예 1 에 의해 구성된 철심장치의 구조를 나타내는 개략평면도이다.

도 2 는 프레스펀치장치에 의해, 도 1 에 표시된 복수층(코어부재)을 형성하는 방법을 나타내는 개략 평면도이다.

도 3 은 도 2 에 나타낸 공정에서 얻은 복수층(코어부재)의 연결수단의 구조를 나타내는 개략 단면도이다.

도 4 는 도 2 에 나타낸 공정에서 얻은 복수층(코어부재)이 적층된 상태를 나타내는 개략평면도이다.

도 5 는 도 2 에 나타낸 공정으로 적층된 코어편의 에지부분의 구성을 나타내는 개략 단면도이다.

도 6 은 도 5 와 동일하나, 코어편의 에지부분의 변화된 도이다.

도 7 은 도 4 와 동일하나, 코어부재의 변화된 형상을 나타낸 도이다.

도 8 은 도 7 과 동일하나, 코어부재의 다른 동작상태를 나타낸 도이다.

도 9 는 복수층(코어부재)의 에지부분의 연결상태를 나타내는 실시예 1 에 의한 인접 코어편의 확대평면도이다.

도 10 은 도 9 와 동일하나, 코어편의 다른 동작상태를 나타내는 평면도이다.

도 11 은 본 발명의 실시예 2 에 있어서, 프레스펀칭에 의해 철심장치에 대한 코어부재를 형성하는 방법을 나타내는 평면도이다.

도 12 는 도 11 의 방법에서 제조된 제1코어부재의 구성를 나타내는 평면도이다.

도 13 은 도 10 의 방법에서 제조된 제2코어부재의 구조를 나타내는 평면도이다.

도 14 는 도 11 및 도 12 에 표시된 제 1 및 제2 코어부재가 교대로 적층되는 것을 나타내는 평면도이다.

도 15 는 도 14 에 표시한 적층된 제 1 및 제2 코어부재의 사시도이다.

도 16 은 실시예 2 에 의해 제조된 철심장치의 구조의 1부분을 나타내는 평면도.

도 17 은 본 발명의 실시예 3 에 의해 구성된 철심장치의 주요부분의 구조를 개략적으로 나타낸 전개사시도이다.

도 18 은 실시예 3 에 의한 철심장치의 변경된 형상을 개략적으로 나타낸 확대평면도이다.

도 19 는 도 18 과 동일하나, 다른 동작상태를 나타낸 도이다.

도 20(A)및 도 20(B)는 본 발명의 실시예 4 에서의 철심장치의 요부구성을 나타내는 단면도이다.

여기서 도 20(A)는 적층된 코어부재의 대향단부에 있는 코어편의 에지부분이 서로 대향하고 있는 것을 나타내는 도이며, 또 도 20(B)는 적층된 층(코어부재)의 대향단부에 있는 코어편의 에지부분이 서로 접촉결합되여 있는 것을 나타낸 도이다.

도 21(A)및 도 21(B)는 각각 도 20(A)및 20(B)와 동일하나, 본 발명의 실시예 4 에 의해 구성된 철심장치의 변화된 구조를 나타낸도이다.

도 24 는 본 발명의 실시예 6 에 따라 구성된 철심장치의 구조를 나타내는 정면도이다.

도 25 는 도 24 의 코어부재가 프레스펀칭에 의해 형성된 재료를 나타내는 평면도이다.

도 26 은 본 발명의 실시예 7 에 의한 자심장치의 분할적층된 적층코어부재의 평면도이다.

도 27 은 도 26 의 적층 코어부재를 완전히 구성된 철심장치의 구조를 나타내는 개략평면도이다.

도 28 은 본 발명의 실시예 8 에 의한 철심장치의 구조를 나타내는 개략평면도이다.

도 29 는 도 28 에 나타낸 코어부재의 구조를 나타내는 개략평면도이다.

도 30 은 실시예 8 에 의한 철심장치의 코어부재의 주요부분의 확대평면도이다.

도 31 은 도 30 의 코어부재가 환상구조로 형성된 상태를 나타내는 개략평면도이다.

도 32 는 도 30 과 동일하나, 코어부재의 변화된 형상을 나타낸도이다.

도 33 은 도 32 의 코어부재가 환상구조로 형성된 상태를 나타내는 평면도이다.

도 34 는 도 32 와 동일하나, 코어부재의 변화된 다른 형상을 나타낸 도이다.

도 35 는 도 34 의 코어부재가 환상구조로 형성된 상태를 나타내는 평면도이다.

도 36 은 본 발명의 실시예 9 에 의해 구성된 철심장치의 구조를 개략적으로 나타내는 전개된 사시도이다.

도 37 은 실시예 9 에 의한 철심장치의 코어부재의 구조를 나타내는 개략평면도이다.

도 38 은 도 37 의 복수의 코어부재가 환상구조로 형성된 철심장치를 나타내는 개략평면도이다.

도 39 는 본 발명의 실시예 10 에 의한 철심장치의 조립전에 적층코어유닛의 평면도이다.

도 40 은 도 39 의 적층코어유닛에서 형성된 철심장치를 나타내는 평면도이다.

도 41 은 본 발명의 실시예 11 에 의한 영상전류변압기에 대한 철심장치의 구조를 개략적으로 나타내는 정면입면도이다.

도 42(A)및 도 42(B)는 도 41 의 철심장치의 코어부재를 조립하는 방법에 대한 공정과정을 나타내는 평면도이다.

도 43 은 결합장치의 회전을 통하여 코어부재를 구부리는 과정을 나타내는 동작도이다.

도 44(A)~44(D)는 본 발명의 원리를 나타내는 도이다.

도 45 는 본 발명의 실시예 12 에 의한 전기모터에 대한 철심장치의 구조를 개략적으로 나타내는 정면입면도이다.

도 58 은 종래의 전기모터의 철심장치의 구성를 나타내는 개략평면도이다.

도 59 는 도 58 의 코어부재의 구조를 나타내는 개략평면도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1. 코어부재(층) 2. 권선

3. 코어편 3a. 오목부

3b. 볼록부 3c,3d. 단면

3e. 구멍부 4 제1코어부재

5. 제2코어부재(제2층) 6. 권선

7. 철심장치 8. 코어편

8a. 오목부 8b. 볼록부

9. 제1코어부재 10. 제2코어부재

11. 철심장치 12,13. 절삭부(cuts)

14. 코어편 14a. 구멍

14b,14c. 단면 15. 제1코어부재

14b,14c. 단면 15. 제1코어부재

18. 적층코어 18a. 코어편

19. 적층코어 19a. 코어편

20. 제1코어부재 21. 제2코어부재

22. 코어편 22a. 구멍

23. 코어편 23a. 볼록부

23b. 볼록부 24. 제1코어부재

25. 제2코어부재 26. 철심장치

27,28. 맞닿는면 29,30,31,32,33,34. 맞닿는면

33a,34a. 걸어맞춤돌기 35,36. 맞닿는면

35a.36a. 걸어맞춤돌기 37,38,39. 절연성보빈

37a,38a,39a. 플랜지부 37b,38b. 분할편

40. 코어편 41. 권선

51. 제1코어편 A 52. 제2코어편 B

54. 제2코어편 A 55. 제2코어편 B

53. 제1코어부재 56. 제2코어부재

57. 적층코어 58. 철심장치

60. 교점 61. 2등분선

71,73. 코어편 72. 제1코어부재

74. 제2코어부재 77. 적층코어

78. 철심장치 74. 교점

75. 2등분선

76. 위치 81. 코어편

81a. 구멍 82. 제2코어편블록

83. 제2코어편블록 86. 핀부재

87. 3티스블록(three teeth block) 88. 절연편

91. 철심장치 93. 제1적층철심 유닛

94. 제2적층철심유닛 95. 제3적층철심유닛

96,97. 단부 99,100,101. 코넥터부

111. 제1철심유닛 112. 제2철심유닛

113,114. 단부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전기모터, 변성기등의 전자기기의 주요부분을 구성하는 철심장치관한 것이다.

예컨데, 상기 형의 철심장치는 일본국 공개특허공보 NO. 9-191688 에 기술된것과 같이 종전의 전기모터에 사용되여 왔다.

도 58 및 도 59 에 나타난것과 같이, 이 종류의 종전의 철심장치는, 서로 포개져서 쌓인 또는 적층된 소정의 다수의 코어부재(1)를 포함하고 있으며, 각 코어부재(1)은 복수의 얇은 부분(1b)에 의해 서로 연결된 복수의 코어편(1a)으로 형성되어 있다.

권선 특성 또는 효율을 증진하기 위하여, 도 59 에서와 같이 적층된 코어부재에 권선기(도면생략)에 의해 권선(2)을 하고, 또 그의 각 얇은 부분(1b)은 도 58 에서와 같이 환상 또는 구형상의 철심장치를 형성하기 위해 적절히 구부려진다.

종전의 철심장치는 상기방법으로 구성되었으므로, 구형상의 철심장치가 형성되면, 얇은 부분(1b)을 통하여 서로 대향하고 있는 코어편(1a)및 각 코어부재(1)의 대향단부에 위치하는 코어편(1a)의 각 에지부분의 단부면은 프레스펀칭처리시 원치않게 약간의 거치른 표면부분 및 약간의 가공오차를 발생한다.

그 결과로, 모든 2개 인접코어편(1a)는 그 사이에 형성된 5,6 마이크로미터 (μm)에서 10여 마이크로미터(μm)의 틈새가 생긴다.

그러한 틈새에 의해, 자기저항이 증대하고 철심장치의 자기성능을 저하시키는 문제가 발생한다.

또한, 철심장치를 구성한 각 코어부재(1)은 그의 표면에 통상 피막이 형성되어 있고, 이 피막에 의해 자속의 통과를 방해하는 와전류손실을 억제한다는 역할을 담당하고 있으나 뚫어진 단면에는 피막이 존재하지 않기 때문에 각 코어편(1a)의 맞대여진 면의 적층방향전역에 걸쳐서 와전류가 발생한다.

와전류의 발생때문에, 철손이 발생하며, 자기성능을 저하시킨다는 문제점이 있었다.

또한, 상기 각 맞대어진 면에는 맞대어진면에 평행인 방향의 외부힘에 대한 보존력이 약하기 때문에, 철심장치 전체로서도 강성이 약하고 특히, 자기에 의해 발생된 힘이 철심장치에 걸리는 형일 경우에는 강도를 보증하기 여렵다는 문제점이 있었다.

또한, 각 얇은 부분(1b)을 구부림으로써 환상을 형성하고 있으므로, 전기모터에 대해서 기계적으로 고정밀도를 보증하는 것은 어렵다.

또 구부림 처리는 환상구성을 형성하기 위해 여러번 시행되여야 하므로 균열이 얇은 부분(1b)에 발생하여, 그 결과 기계적 강도가 저하될뿐 아니라 필요한 자기성능은 균열에 의해 자기회로의 자기저항이 증가되고 자기성능을 저하시키는 등의 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해소하기 위하여 하게 된 것으로, 자기저항의 증가 및 와전류의 발생을 억제함으로써, 자기성능의 향상을 도모하는 동시에 강성 및 기계적인 정밀도의 향상을 도모할 수 있는 양산적 철심장치 및 그 양산적 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 관한, 철심장치는 독립한 판상의 제1코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재가, 적층방향에 교대로, 상기 제1코어부재의 각 제1코어편간 위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편간 위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편의 적층방향에 인접하는 가장자리부끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편의 가장자리부끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단이 각 코어편의 가장자리부에 설치되며, 상기 오목부 또는 볼록부가 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성하는 동시에 상기 연결수단으로 상기 각 코어편을 회동시킴으로써 환상 또는 구형상으로 형성된 것이다.

이 배치로, 대량생산에 적합한 철심장치를 제공하는 것이 가능하며 자기성능 및 기계적 강도를 개선할수가 있다.

본 발명의 바람직한 형태에 있어서, 연결수단은 서로 근접한 코어편의 가장자리부분을 제1및 제2 코어편의 적층방향으로 함께 결합한다.

그러므로, 철심장치의 자기성능 및 기계적강도를 더욱 개선할 수 있다.

본 발명의 또 하나의 바람직한 형태에 있어서, 연결수단은 제 1코어부재의 각 제1코어편의 상면 및 저면에 그 한 끝부분에 각각 형성된 제1오목 및 볼록부와, 제2코어부재의 각 제2코어편의 상면 및 저면에 다른 끝부분에 각각 형성된 제2오목 및 볼록부를 구비하고 있다.

제1오목 및 볼록부는 제2오목 및 볼록부와 맞물릴수 있으므로, 제1 및 제2 코어부재의 적층방향으로 서로 인접하는 그의 코어편의 끝부분을 결합한다.

이 구성에 의하여, 자기성능 및 기계적강도를 개선할 뿐 아니라, 조립시의 구부림동작에 대한 철심장치의 내구력을 개선할 수 있다.

본 발명의 더욱 바람직한 형태에 있어서, 제1오목 및 볼록부는 틈새를 통하여 제2오목 및 볼록부분과 맞물릴수 있다.

따라서 철심장치의 결합부분을 용이하게 회전하게 된다.

본 발명의 또 더욱 바람직한 형태에 있어서, 연결수단은 제1코어부재의 각 제1코어편의 한 가장자리부분에 형성된 제1홀, 제2코어부재의 각 제2코어편의 다른 가장자리부분에 형성된 제2홀, 및 제1및 제2코어편의 상대회전을 허용하도록, 제1및 제2코어부재의 적층방향으로 적층된 제1및 제2코어편에 있는 제1및 제2홀을 통과하는 핀부재로 구성되여 있다.

이 구성에 의하여, 자기성능 및 기계적 강도를 개선할 뿐 아니라, 그의 조립시 철심장치의 회전을 더욱 가속화할 수 있어 개선된 조립정밀성을 보증할 수 있다.

본 발명의 또 더욱 바람직한 형태에 있어서, 제1코어부재의 각 제1코어편은, 제1코어편이 연속으로 배치된 방향으로 인접된 제1코어편의 다른 오목 원호형상당부면과 인접되게 배치된 각 제1코어의 볼록원호형상 1단부면을 가지고 볼록원호형상구조로 적어도 부분적으로 형성된 1단부면 및 오목원호형상구조로 적어도 부분적으로 형성된 타단부면을 구비하고 있다.

제2코어부재의 각 제2코어편은, 제2코어편이 연속적으로 배치된 방향으로 인접된 제2코어편의 다른 볼록 원호형상단부면과 인접되게 배치된 각 제2코어편의 오목원호형상 1 단부면을 가지고 오목원호형상구조로 적어도 부분적으로 형성된 1단부면 및 볼록원호형상구조로 적어도 부분적으로 형성된 타단부면을 구비하고 있다.

또 동일코어부재의 서로 인접된 코어편의 가장자리부분을 서로 연결하는 연결수단의 회전중심은 동일 코어부재의 서로 인접된 2개코어편의 폭방향의 중심선에 의해 형성된 각도의 거의 2등분선상에 폭방향의 중심선의 교차점에서 외측으로 있는 위치에 배치되여 있다.

이 구성으로, 철심장치의 자기성능의 악화없이 프레스펀칭동작을 가속화시킬수 있다.

본 발명의 더욱 바람직한 형태에 있어서, 각 코어편을 회전하는 연결수단의 회전중심은 동일코어부재의 서로 인접된 2개 코어편의 폭방향의 중심선에 의해 형성된 각도의 거이 2등분선상에 폭방향의 중심선의 교차점에서 외측으로 있는 위치에 배치되였다.

그러므로, 프레스펀칭동작은 철심장치의 자기성능의 영향을 주지않고 더욱 개선될 수 있다.

본 발명의 더욱 바람직한 형태에 있어서, 연결수단은 동일 제1 또는 제2코어부재의 연속적으로 배치된 인접코어의 가장자리부분을 서로 연결한다.

그러므로, 철심장치의 자기성능 및 기계적강도를 더욱 개선할 수 있다.

본 발명의 더욱 바람직한 형태에 있어서, 연결수단은 제 1 또는 제2코어부재의 연속적으로 배치된 코어편의 서로 인접된 가장자리부분의 대향한 단부면을 관절형상으로 구성하였다.

그러므로, 장치의 정밀성은 자기성능 및 기계적강도의 향상과 더불어 더욱 개선된다.

본 발명의 더욱 바람직한 형태에 있어서, 제1및 제2코어부재는 적층되어, 적층물의 대향단부에 있는 서로 대향한 코어편의 가장자리부분이 적층방향으로 계단상으로 서로 중첩된 상보적 계단상구성으로 형성된 대향단부를 가진 적층코어유닛을 형성한다.

그러므로 철심장치동작의 효율을 개선할 수 있다.

본 발명의 더욱 바람직한 형태에 있어서, 제1및 제2코어부재는 적층되어 적층방향으로 서로 인접된 코어편에 형성된 오목 및 볼록부분과 함께 그의 대향단부에 형성되고 서로 분리될 수 있게 맞물린 적층코어유닛을 형성한다.

따라서 장치의 효율은 더욱 개선될 수 있다.

본 발명의 더욱 바람직한 형태에 있어서, 역회전규제수단은 적층된 제 1 및 2코어부재가 둘러싸인 또는 링상 구조로 형성될때 연결수단의 회전을 규제하기 위해 제1또는 제2코어부재의 연속적으로 배치된 코어편의 인접 가장자리부분의 대향단부면에 설치된다.

따라서, 제 1 또는 제2코어부재를 용이하게 위치시킬수 있으므로, 장치의 효율을 더욱 개선할 수 있다.

본 발명의 더욱 바람직한 형태에 있어서, 역회전 규제수단은 연결수단의 역회전을 규제하기 위해 제 1 또는 제2코어부재의 연속적으로 배치된 코어편의 인접가장자리부분의 대향단부면에 설치된다.

따라서, 권선동작을 용이하게 할수 있고, 장치의 효율을 개선한다.

본 발명에 있어서, 철심장치는, 독립한 판상의 제1코어편을 복수개 적층한 제1코어편 블록을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 적층한 제2코어편 블록을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재가, 적층방향으로 교대로, 상기 제1코어부재의 각 제1코어편 블록간 위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편 블록간 위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편 블록의 적층방향으로 인접하는 가장자리부끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편 블록의 가장자리부끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단이 각 코어편블록의 가장자리부에 설치되며, 상기 오목부 또는 볼록부가 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성하는 동시에, 상기 연결수단으로 상기 각 코여편블록을 회동시킴으로써 환상 또는 구형상으로 형성된 것이다.

이 구성에 의하여, 철심장치의 자기성능 및 기계적 강도가 개선되고, 철심장치의 다수의 구성부품이 감소되므로, 생산성을 향상할 수 있다.

그외에, 코어편 블록이 톱니끼리 회전되면, 회전은 감소된 마찰때문에 용이하게 된다.

본 발명의 바람직한 형태에 있어서, 연결수단은 제1및 제2코어부재의 적층방향으로 서로 인접한 코어편블록의 가장자리 부분을 함께 연결한다.

그러므로 자기성능 및 기계적강도를 더욱 개선할 수 있다.

본 발명의 또 하나의 바람직한 형태에 있어서, 연결수단은, 제1코어부재의 각 제1코어편 블록의 하나의 가장자리부분에 형성된 제1홀과, 제2코어부재의 각 제2코어블록의 다른 가장자리부분에 형성된 제2홀과, 제1및 제2코어블록의 상대회전을 허용하도록 제1및 제2코어부재의 적층 방향으로 적층된 제1및 제2코어편 블록의 제1및 제2홀을 통과하는 핀부재로 구성되어 있다.

따라서, 자기성능 및 기계적강도가 개선되어, 코어편 블록의 회전을 더욱 용이하게 할수 있으므로,장치의 정밀성을 향상시킬수 있다.

본 발명의 더욱 바람직한 형태에 있어서, 제1 또는 제2코어부재의 연속적으로 배치된 코어편 블록의 가장자리부분은 볼록형상 구조로 형성된 코어편 블록의 하나의 대향단부면 및 오목원호형상구조로 형성된 코어편 블록의 다른대향단부면을 가지며, 서로 인접된 코어편 블록중의 하나의 볼록 원호형상 단부면은 동일코어부재의 1코어편 블록에 서로 인접된 코어편 블록의 다른 오목원호형상단부면과 근접하여 배열되어 있다.

그러므로, 자기성능은 더욱 개선될 수 있다.

본 발명에 있어서, 철심장치는 독립한 판상의 제1코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재가 적층방향에 교대로, 상기 제1코어부재의 각 제1코어편간위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편간 위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편의 적층방향으로 인접하는 가장자리부끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편의 가장자리분끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단이 각 코어편의 가장자리부에 설치되며, 상기 오목부 또는 볼록부가 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성한 제1적층코어와, 독립한 판상의 제1코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재가, 적층방향이 교대로, 상기 제1코어부재의 각 제1코어편간위치와, 상기 제2코어부재의 각 제2코어편간 위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편의 적층방향으로 인접하는 가장자리부끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편의 가장자리부끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단이 각 코여편의 가장자리부에 설치되며, 상기 오목부 또는 볼록부가 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성한 제2적층코어를 구비하고, 상기 연결수단으로 상기 제1적층코어와 제2적층코어의 상기 각 코어편을 회동시키며, 상기 제1적층코어와 제2적층코어를 조합함으로써 환상 또는 구형상으로 형성된것이다.이 구성에 의하여, 모든적층코어는 조립작업에 의해 적합한 크기를 가진 각 복수의 코어유닛으로 분할되므로, 장치의 효율을 개선할 수 있다.

본 발명에 있어서, 철심장치는, 독립한 판상의 제1코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재가, 적층방향에 교대로 상기 제1코어부재의 각 제1코어편간 위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편간 위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편의 적층방향으로 인접하는 가장자리부끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편의 가장자리부끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단이 각 코어편의 가장자리부에 설치되며, 상기 오목부 또는 볼록부가 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성하는 제1적층코어와, 독립한 판상의 코어편을 적층한 제2적층 코어를 구비하고 상기 연결수단으로 상기 제1적층코어의 상기 각 코어편을 회동시키며, 상기 제1적층코어와 제2적층코어를 조합함으로써 환상 또는 구형상으로 형성된 것이다.그러므로, 상기와 같이, 모든 적층 코어는 조립작업에 적합한 크기를 가진 복수의 코어유닛으로 각각 분

할되어, 장치의 효율을 개선할 수 있다.

상기한 이 구성에 의하여, 철심장치의 자기성능 및 기계적 강도가 개선되며, 또 철심장치의 다수의 구성부품이 감소되여 생산성을 향상할 수 있다.

코어편블록이 톱니끼리 회전할때에는 감소된 마찰로 회전을 용이하게 달성할 수 있다.

실시예 1

도 1 은 본 발명의 실시예 1 에 의해 구성된 철심장치의 구조를 나타내는 개략도이다.

도 2 는 프레스펀칭에 의하여 도 1 에 표시된 코어부재를 형성하는 공정을 나타내는 평면도이다.

도 3 은 도2 에 표시된 공정에서 얻은 코어부재의 연결수단의 구조를 나타내는 단면도이다.

도 4 는 도 2 의 공정에서 얻은 코어부재가 적층된 상태를 나타내는 평면도이다.

도 5 는 도 2 에 나타난 공정으로 적층된 코어편의 가장자리부분의 구성을 나타내는 단면도이다.

상기의 도면에 있어서, 복수의 평탄한 T형상 코어편(3)은 각각 판상의 자성재료로 되어 있다.

모든 2개 인접된 코어편(3)은 그의 상면과 저면에 형성된 오목부(3a)및 볼록부(3b)에 의해 서로 연결되어 조인트형태의 연결수단으로서 작용하기 위해 각각 협동되어 있다.

각 평탄한 T형상 고어부재(3)는 긴 자극편 및 그와 일체로 형성된 헤드편 또는 크로스피스를 가지고 있다.

각 평탄한 T형상의 코어편(3)는 오목부(3a)및 볼록부(3b)와 동심인 볼록원호상 구조로 형성된 하나의 단면(3c)을 구비한다.

각 평탄한 T형상의 코어편(3)의 크로스피스(cross piece)는 그와 끼워맞춤 결합을 형성하기 위해 볼록원호상 단부면(3c)에 상보적인 오목원호상 구조로 형성된 타단부면(3d)을 가지고 있다.

도 2 에서와 같이, 제1코어부재(4)는 서로 접촉된 모든 2개의 인접되 코어편의 각 단부면(3c,3d)과 직렬로 연속적으로 배열된 복수의 코어편(3)으로 구성되어있다.

마찬가지로, 제2코어부재(5)는 서로 연결된 모든 2개의 인접된 코어편의 각 단부면(3c,3d)과 직렬로 연속적으로 배열된 복수의 코어편(3)을 가지고 있으나, 제2코어부재(5)의 각 코어편(3)의 방향은 제1코어부재(4)의 각 코어편(3)의 방향과 반대이다.

즉, 제2코어부재(5)의 각 코어편(3)은 제1코어부재(4)의 코어편에 대하여 거울상(mirror image)으로 배열되어 있다.

더욱 구체적으로, 제2코어부재(5)의 각 코어편(3)의 볼록원호상 단부면(3c)및 오목원호상 단부면(3d)는 제1코어부재(4)의 각 코어편(3)에 바로 반대방향으로 배열되여 있다.

제1코어부재(4)의 각 코어편(3)은 각각 오목부(3a)및 볼록부(3b)의 형태에 있는 제1연결수단과 크로스피스의 1단부에서 그의 반대표면에 형성된다.

마찬가지로 제2코어부재(5)의 각 코어편(3)은 각각 오목부(3a)및 볼록부(3b)의 형태에 있는 제2연결수단과 크로스피스의 타단부에서 그의 반대표면에 형성되어 있다.

도 3, 4 및 5 에서와 같이, 복수의 제1코어부재(4)및 복수의 제2코어부재(5)는 서로 평행되게 교대로 배치되고 포개져서 적층된다.

제1및 제2코어부재(4,5)는 제1코어부재(4)의 모든 2개의 인접코어편(3)간의 갭 또는 코어편 사이의 공간 또는 간격, 제1및 제2코어부재(4,5)가 적층된 적층방향으로 제1코어편(3)부근에 배열된 제2코어편의 크로스피스의 타단부에 중첩된 각 제1코어편(3)의 크로스피스의 1단부와 함께 세로방향으로 또는 길이를 따라 제2코어부재(5)의 모든 2개의 인접 코어편(3)간에 있는 갭에서 이동된다.

이 크로스피스의 1단부에 있는 각 제1코어편(3)의 오목부(3a)및 볼록부(3b)는 적층방향으로 제1코어편(3)부근에 배열된 크로스피스의 타단부에 있는 제2코편 (3)의 볼록부(3b)및 오목부(3a)와 각각 끼워맞춤 결합되게 놓여진다.

그리하여 서로 회전상태로 인접된 제1및 제2코어편(3)을 연결한다.

도 1 에서와 같이, 와이어(6)는 각 코어편(3)의 자극투스(tooth)또는 자극편(3f)(도1참조)주위에 감겨진다.

그리하여 오목 및 볼록부(3a,3b)의 맞물림을 통하여 회전되게 연결된 제1및 제2코어부재(4,5)의 각 코어편(3)은 일반적으로 환상 철심장치(7)를 형성하기 위해 맞물린 오목 및 볼록부를 회전한다.

여기서 도 1에서, 적층된 제1및 제2코어부재(4,5)의 대향단부는 간단하게 서로 연결되도록 되어있다.

이 때문에, 볼록 및 오목부와 같은 연결수단은 거기에 생략되거나 또는 제공되지 않는다.

다음, 본 발명의 실시예 1 에 따라 철심장치를 제조하는 방법을 상세히 설명한다.

먼저, 도 2 의 화살표 T 에 표시된 위치에서, 코어부재의 전후표면에 압입맞물림 가능한 볼록부 및 오목부가, 각 코어편마다 3개소 프레스펀치동작에 의해 형성된다.

이 제1단계에서, 도 3 에 표시된것과같이 오목 및 볼록부(3a,3b)가 각 코어편(3)의 대향단부에지에 형성되며, 적층된 제1및 제2코어부재(4,5)의 연결용 오목 및 볼록부가 각 코어편(3)의 중앙에 즉 다리의 폭방향으로 중앙 및 크로스피스의 세로방향 중앙에 2개 형성된다.

그리고, 도 2 의 화살표 A 로 표시되는 위치에, 제1코어부재(4)를 가공하는 제2단계로서, 도에서 복수의 해칭부분이 프레스펀칭 제거되어, 단부면(3c 및 3d)및 그의 주변부를 형성한다.

또 도의 화살표 B 로 표시된 위치에서는, 처리단계 T 에서 형성된 오목 및 볼록부를 가진 제2코어부재(5)를 가공하는 제2단계로서, 도의 다수의 해칭부분이 프레스펀칭제거되어 단부면(3c 및 3d)및 그의 주변부를 형성한다.

계속하여, 도 2 에 화살표 C 로 표시된 위치에서, 화살표 A 의 단계에서 양단부면(3c,3d)이 형성된 부분과, 화살표 B 의 단계에서 양단부면(3c,3d)이 형성된 부분을, 순차 교대로 도면에서 해칭으로 표시된 부분을 프레스펀칭 제거함으로써, 각각 제1,제2코어부재(4,5)가 형성되어, 이들 양 코어부재(4,5)는 금형내에서 순차 적층된다.

또, 화살표 S 로 표시된 위치에서, 화살표 T 의 단계에서 형성하는 오목 볼록부와 같은 위치에 각 코어편마다 3개소의 관통홀이 프레스펀치제거동작에 의해 형성된다.

이것에 의해, 적층코어의 최상층으로 될 코어편(3)에 볼록부(3b)가 맞물림 가능한 3개소의 관통홀(3e)이 형성된다.

화살표 B 로 표시되는 위치에서는, 화살표 S 의 단계에서 관통홀(3e)이 형성된 부분에, 제3의 코어부재(51)을 가공하는 제2단계로서, 도면중 해칭으로 표시된 부분을 프레스펀칭제거함으로써 양단부면(3c,3d) 및 양단부면(3c,3d)의 주변부를 형성한다.

끝으로, 화살표C로 표시된 위치에서, 화살표B의 단계에서 양단부면 (3c,3d)이 형성된 부분에 도면중 해칭으로 표시된 부분을 프레스펀칭제거함으로써, 제3의 코어부재(51)가 형성되고, 적층코어의 최상층으로서, 금형내에 적층된다.

예컨데, 판상의 코어편의 두께는 0.5mm 이고, 적층코어의 코어편의 적층매수는 150매이다.

또한, 제2도에서, 제1코어부재(4)및 제2코어부재(5)의 양단의 코어편(3)은 중앙의 코어편(3)과 가장자리부분에서 일부 정렬되어 있지 않다.

이것은 양단의 코어편(3)이 제1및 제2코어부재(4,5)를 적층한 적층코어의 단부끼리 맞닿고, 단부끼리를 맞대어서 결합시키기 쉽게 하기 위한 것이다.

이것은 다음 실시예에서 확인된다.

제1및 제2코어부재(4,5)는 최상층으로서 배치된 제3의 코어부재(51)와 함께 금형내에서 교대로 적층된다.

적층시, 2개가 서로 면하고 있는 오목부(3a)및 볼록부(3b)의 각쌍 및 2개가 서로 면하고 있는 관통홀(3e)및 볼록부(3b)의 각쌍은 코어편(3)의 적층방향으로 서로 맞물리게 되어, 도 4 와 같이 일체로 연결된 배치를 형성한다.

또한, 서로 적층된 코어부재(4,5 및 51)의 각 코어편(3)의 자극투스 또는 다리(3f)는 도 4 에서 표시된 상태에서 와이어(6)(도면생략)에 의해 감겨진다.

계속하여, 서로 맞물린 오목 및 볼록부(3a,3b), 또 관통홀(3e)및 볼록부(3b)를 적절히 회전시킴으로써, 환상 또는 링상의 철심장치(7)가 완성된다.

상기와 같이, 실시예 1 에 의하면, 모든 2개 인접된 가장자리부분이 그들이 코어편(3)의 적층방향으로 서로 포개져서 중첩되도록 적층되였으므로, 2개의 인접코어편(3)간의 연결부(중첩에지부)의 표면적이 증대함으로써, 자기 저항의 증가를 억제하여 철심장치의 자기성능의 향상을 도모할 수 있고, 또 편치된 코어편(3)의 단부면(3c 및 3d)이 그의 중첩된 치수만큼 교대로 오프셋되어 분단되며(즉 각 코어편(5)의 단부면(3c)(3d)이 불연속으로 됨), 단부면(3c 및 3d)이 동일평면에 존재하는 부분의 면적이 감소하게 된다.

그 결과로, 와전류의 발생을 억제하여 철손을 감소시키고 철심장치의 자기성능의 향상을 도모할 수 있다.

또 교대로 중첩된 부분에서 적층방향으로 걸리는 힘을 받을수가 있으므로, 철심장치(7)의 강성을 높여서 기계적 강도의 향상을 도모할수가 있다.

또 도 5 와 같이, 복수의 제1및 제2코어부재(4,5)는 하나씩 교대로 적층되면, 제1및 제2코어부재(4,5)를 통과하는 자로는 적층방향으로 배열된 인접코어편(3)의 에지부분끼리의 중첩된 부분에 있는 제1및 제2코어부재(4,5)의 적층방향으로 형성되기때문에 자기성능을 향상시킬수 있다.

도 6에서와 같이, 제1 및 제2코어부재(4,5)는 복수개씩 형성되고 예컨대 2~10씩, 도면에서는 2개씩을 교대로 중첩시켜도 된다.복수개씩 교대로 중첩하면, 각 코어편(3)을 연결수단(예컨대 볼록부(3b)및 오목부(3a))으로 회동할때, 개수가 많아질수록 마찰이 감소한다.

또 적층 제1및 제2코어부재(4,5)을 적층하여 구성되는 적층코어를 환상으로 하여, 그의 단부끼리를 서로 연결할때,복수개씩의 개수가 많어질수록, 단부끼리를 맞물리게 하는것이 용이하며, 철심장치의 생산성이 향상된다.

또, 오목부(3a)및 볼록부(3b)를 포함하고 있는 인접코어편의 맞물린부를 적절히 회전시킴으로써, 서로 적층된 제1및 제2코어부재(4,5)를 구부려서 링상구성으로 형성하도록 하고 있으므로, 기계적 강도를 저하시키지 않고 복수회 구부릴수가 있게 된다.

또한 각 판상코어편(3)의 단부면(3c,3d)은 오목부(3a)및 볼록부 (3b)의 연결부의 회동중심을 중심으로 한 원호상구조로 형성되여 있으므로, 회전이 용이하게 되고 권선작업등의 작업성의 향상을 도모할수가 있다.

또한,도시는 되지 않았으나, 코어편(3)의 오목부(3a)및 볼록부(3b)의 맞물림부에 적절한 틈새가 형성되면, 상기 프레스펀칭시에 발생하는 적층방향의 오차의 누적을 이 틈새로 효율적으로 흡수할 수가 있다.

또는 그러한 틈새는 맞물린 오목부 및 볼록부(3a,3b)간의 회전을 용이하게 할 수 있다.

또한, 도 7 에서와 같이, 코어편(3)의 각 오목부(3a)를 코어부재(4,5)의 세로방향으로 길게 형성함으로써, 끼워 맞춰진 볼록부(3b)는 각 오목부(3b)에 따라 세로방향으로 이동할 수 있기 때문에, 도 8 에 표시된 것과 같이, 모든 2개 인접된 코어편(3)간의 간격을 확대시킬수 있게 되고, 권선의 작업성을 더욱 향상시킬수 있다.

또한, 도 7 또는 도 8 의 1점쇄선은 그것을 따라 길어진 길이만큼 코어편이 이동될 수 있는 것을 나타낸다.

또한, 도 9 에 표시된 것과 같이, 각 코어편(3)의 단부면(3c,3d)를 단면다각형상으로 형성함으로써, 오목부 및 볼록부(3a,3b)를 회전시켜서 제1및 제2코어부재(4,5)을 구부렸을 경우에, 도 10 에 표시된것같이 인접단부면(3c,3d)의 코너가 서로 맞물러셔 변형 고착되므로, 철심장치(7)의 강성을 높이고 기계적 각도의 향상을 도모할 수 있다.

실시예 2

도 11~ 도 16 은 본 발명의 실시예 2 에 관한 것이다.

도 11 은 실시예 2 에서의 프레스펀칭에 의해 철심장치의 코어부재의 여러형태를 형성하는 공정을 나타내는 평면도이다.

도 12 는 도 11 의 공정에서 얻어지는 제1코어부재의 구성을 나타내는 평면도이다.

도 13 은 도 11 의 공정에서 얻어지는 제2코어부재의 구성를 나타내는 평면도이다.

도 14 및 도 15 는 각각 제1코어부재 및 제2코어부재가 교대로 적층된 상태를 나타내는 평면도 및 사시도이다.

도 15 에서, 최상층의 우측단부의 3개의 코어편(8)을 제거하여 표시하고 있다.

도 16 은 실시예 2에서의 제조된 철심장치의 구조의 1부분을 나타내는 평면도이다.

도에서, 8 은 복수의 판상의 코어편이며, 상기의 실시예 1 과 같이, 각 코어편(8)은 투스(tooth) 또는 레그(leg) 및 헤드 또는 크로스피스(cross piece)로 구성된다.

그러나 실시예 2 에 있어서는, 크로스피스는 원호상 오목부(8a)에 형성된 1단부 및 인접코어편(8)의 같은 오목부(8a)와, 맞물릴 수 있는 오목부(8a)형상의 한쪽인 원호상 볼록부(8b)에 형성된 타단부를 구비하고 있다.

서로 맞물린 오목 및 볼록부(8a 및 8b)는 적층방향으로만 이탈될 수 있고 연결수단 또는 연결기구로서 관절형상을 구성하고 있다.

도 12 에서와 같이 제1코어부재(9)는 인접오목부(8a)및 볼록부(8b)간의 맞물림을 통하여 연속적으로 연결 배열된 복수의 코어편(8)을 구비하고 있다.

동일하게, 도 13 에 표시된것같이 제2코어부재(10)는 제1코어부재(9)의 반대방향에 배열된 인접오목부(8a)및 볼록부(8b)간의 맞물림을 통하여 연속적으로 연결 배열된 복수의 코어편(8)을 구비하고 있다.

특히, 제1코어부재(9)의 코어편(8)은 그의 1단부에 형성된 볼록부(8b)(즉 도 12 의 좌측단부에)및 그의 타단부에 형성된 오목부(8b)(즉 도 12 의 우측단부에)를 구비하고 있다.

이에 반하여 제2코어부재(10)의 코어편(8)은 그의 1단부에 형성된 오목부(8b)(도 13 의 좌측단부에)및 그의 타단부에 형성된 볼록부(8b)(도 13 의 우측단부에)를 구비하고 있다.

도 14 및 도 15 에서와 같이, 제1및 제2코어부재(9,10)는 교대로 적층되어, 제1코어부재(9)의 각 코어편위치(즉 인접한 코어편의 맞물린 오목 및 볼록부(8a,8b)간의 틈)는 서로 중첩된 적층방향으로 서로 인접한 코어편의 인접에지부와 세로방향으로 제2코어부재(10)의 위치에서 변위되어 있다.

이와같이 적층된 제1및 제2코어부재(9,10)는 서로 회전되는 오목 - 볼록맞물림(8a,8b)주위에 구부려져 있으므로 링상이 철심장치를 형성한다.

다음, 본 발명의 실시예 2 에 따라서 철심장치의 제조방법을 상세히 설명한다.

먼저, 도 11 의 화살표 T에 표시된 위치에서, 제1및 제2코어부재(9,10)를 형성하는 제1단계로서 판상부재의 앞뒤표면에 압입 끼워맞춤 가능한 오목부 및 볼록부가 각 코어편마다 2개소 프레펀칭동작에 의해 형성된다.

제1단계에서, 도 15 에 표시된 것과 같이, 적층될 제1및 제2코어부재(9,10)의 인접코어편(8)의 연결용 2개의 오목 및 볼록부가 각 코어편(8)의 중앙에 대응되는 부분에 형성된다.

즉, 헤드 또는 크로스피스의 세로중심에 있는 1개 및 자극투스 또는 레그(leg)의 폭방향 중심에 있는 다른것, 그리고 도 11 의 화살표 A로 표시된 위치에 있어서, 제1코어부재(9)를 형성하는 제2단계로서, 복수의 절삭부(12)가 오목부(8a)및 볼록부(8b)의 윤곽을 형성한다.

그 다음 도 11 의 화살표 C로 표시된 위치에서는, 제3단계로서, 도에서 절단부를 둘러싸고 있는 복수의 해칭부는 프레스펀칭제거되어 각 오목부(8a)및 볼록부 (8b)의 주변부를 형성한다.

또한, 도 11 의 화살표 B로 표시된 위치에서는, 제2코어부재(10)를 형성하는 제2단계로서, 화살표 A로 표시된 단계와 동일하게 복수의 절삭부(13)가 오목 및 볼록부(8a,8b)가 화살표 T 에 표시된 단계에서 형성된 부분에 설치되어, 오목부(8a)및 볼록부(8b)의 윤곽을 형성한다.

그리고 도 11 의 화살표 D 의 위치에서는, 제3단계로서, 도의 절삭부를 둘러싼 복수의 해칭부가 프레스펀칭제거되어, 각 오목부(8a)및 볼록부(8b)의 주변부를 형성한다.

그 다음, 도 11 의 화살표 E 의 위치에서는, 화살표 C 로 표시된 위치에서 오목,볼록부(8a,8b)의 주변부가 형성된 부분과, 화살표 D 로 표시된 위치에서 오목,볼록부 (8a,8b)의 주변부가 형성된 부분을 순차 교대로 도면중 해칭으로 표시된 부분을 프레스펀칭제거함으로써 제 1 및 제2코어부재(9,10)로 되어, 이들 코어부재(9,10)는 금형내에서 적층된다.

또한, 화살표 S 로 표시된 위치에서는, 화살표 T 의 단계에서 형성된 오목, 볼록부와 동일위치에 각 코어편마다 2개소의 관통홀이 프레스펀칭동작에 의해 형성되어, 적층코어의 최상층으로 되는 제3코어부재(52)(도 15 참조)의 코어편(8)에, 볼록부가 맞물림가능한 2개소의 관통홀이 형성된다.

계속하여, 화살표 B 로 표시되는 위치에, 제3코어부재(52)를 형성하는 제2단계로서, 복수의 절삭부(13)를 오목 및 볼록부(8a,8b)가 화살표 S 로 표시되는 단계에서 형성된 부분에 설치되어 오목,볼록부(8a,8b)의 윤곽을 구성한다.

그다음, 도 11 의 화살표 D 로 표시되는 위치에서, 도면의 절삭부를 둘러싸고 있는 복수의 해칭부분이 프레스펀칭제거되어 각 오목부(8a)및 볼록부(8b)의 주변부를 형성한다.

그후, 도 11 의 화살표 E 로 표시된 위치에서, 화살표 D 로 표시된 위치에서 형성된 오목부(8a)및 볼록부(8b)의 부분은 계속하여 가공되어 도면의 해칭부분이 프레스펀칭제거되어, 제3코어부재(52)가 형성되고, 적층코어의 최상으로서 금형내에 적층된다.

금형내에서 각 코어편(8)의 적층방향에서 서로 대향하는 오목 및 볼록부가 압입 끼워맞춤되고 미끄러지지 않게 틈을 메워서 적층코어가 일체화된다.

도 15 에 표시된 상태에서 각 코어편(8)의 자극투스(8f)는 권선이 실시된후(도면생략), 코일을 형성한다.

그후, 도 16 에 표시된 것과 같이, 오목부(8a)및 볼록부(8b)를 회전시켜서 코어부재를 구부림으로써 링상구조를 형성하여 철심장치(11)가 완성된다.

이와같이 본 발명의 실시예 2 에 의하면, 코어편(8)의 양단에 관절형상으로 형성된 오목부(8a)및 볼록부(8b)를 형성하고, 이들 오목, 볼록부(8a,8b)에 코어편(8)을 연결하는 동시에 오목,볼로부(8a,8b)를 회전시킴으로써, 이들 코어부재(9,10)를 구부러지게 할수 있게 하였으므로, 회전이 용이한 것을 물론 조립정밀도의 향상을 도모할 수 있다.

실시예 3

도 17 은 본 발명의 실시예 3 에 의한 철심장치의 요부의 구성을 전개하여 나타낸 사시도이며, 도 18 은 본 발명의 실시예 3 에서의 철심장치의 요부의 도 17 과는 상이한 구조를 나타낸 평면도이며, 도 19 는 도 18 도에 표시된 철심장치의 요부의 도 18 에서와 상이한 상태를 나타내는 평면도이다.

도면에서, 14 는 자성재료로 되는 복수의 T 형상의 판상의 코어편이다.

각 T상 코어편은 자극투스 또는 레그 및 헤드 또는 크로스피스로 구성되어 있다.

각 코어편(14)의 크로스피스의 1단부에는 관통홀(14a)및 관통홀(14a)의 중심을 중심으로 하는 원호상의 단부면(14b)이 구성되어 있으며, 각 코어편(14)의 크로스피스의 타단부는 인접코어편(14)의 원호상 볼록 단부면(14b)와 상보적이며 또 맞물릴수 있는 원호상 단부면(14c)에 형성되어 있다.

제1코어부재(14)는, 적절히 형성된 틈새를 가진 다른 하나의 코어편(14)의 타단부면(14c)과 대향하는 코어편(14)의 1단부면(14b)과 직렬로 연속적으로 배치된 복수의 코어편(14)을 구비하고 있다.

마찬가지로, 제2코어부재 또는 층(16)은 제1코어부재 또는 층(15)과는 다른 방식으로, 즉 세로방향으로 제1코어부재(15)와 대향되게 일직선으로 연속적으로 배열된 복수의 코어편(14)을 구비하고 있다.

제1 코어부재(15)의 각 코어편(14)은 그 한 가장자리부분에, 즉 크로스피스의 1단부에 형성된 관통홀(14a)을 구비하고 있다.

이것에 반하여 제2코어부재(16)의 각 코어편(14)은 그의 타단부부분을, 즉 그의 크로스피스의 타단부에 형성된 관통홀(14a)을 구비하고 있다.

도 17 에 표시된 것과 같이, 복수의 제1코어부재(15)및 복수의 제2코어부재(16)는 세로방향으로 오프셋되어 제2코어부재(16)의 코어편에 배열된 제1코어부재(15)의 코어편간위치(즉 인접코어편(14)의 서로 대향된 단부면 (14b,14c)간의 틈새)와 서로 중첩되어 교대로 적층됨으로써, 적층방향으로 인접된 각 코어편(14)의 크로스피스의 단부 또는 에지부분은 서로 중첩되어 적층된다.

복수의 핀부재(17)는 적층된 각 코어편(14)에 있는 복수의 정렬된 구멍(14a)에 각각 삽입되어 적층방향으로 서로 인접한 적층코어편(즉 서로 적층된 제1및 제2코어부재(15,16))을 회전되게 연결한다.

그러한 핀부재(17)는 대향단부에서 틈새를 코킹(caulking)함으로써, 미끄럼을 방지할 수 있다.

여기서 각 핀부재(17)는 볼트와 넛조합으로 구성 되어도 된다.

제1및 제2 코어부재(15,16)의 코어편(14)에 있는 관통홀(14a)및 핀부재(17)는 함께 연결수단 또는 연결기구를 구성하고 있다.

코어편(14)은 핀부재(17)를 통하여 적절히 회전되므로, 제1코어부재(15) 및 제2코어부재(16)를 링상구조로 구부림으로써 요구하는 철심장치를 제공할 수 있으며, 동시에 이런 종류의 철심장치의 조립시 조립정밀도의 향상을 도모할 수가 있다.

그러나, 도 18 및 19 에서와 같이, 각 관통홀(14a)의 내측표면 및 각 핀부재(17)의 외측표면을 다각형상으로 하고, 양 코어부재(15,16)가 링상으로 구부려질때, 도 19 에 표시된 것과 같이 각 핀부재(17)의 다각형 외측 표면 각 관통홀(12a)의 다각형 내측표면에 고정시키도록 하면 철심장치의 강성을 높이며 기계적 강도의 향상을 도모할 수 있다.

실시예 4

도 20(A) 및 20(B)는 본 발명의 실시예 4에서의 철심장치의 요부구성을 나타낸다.

여기서, 도 20(A)는 적층된 층의 대향단부에 있는 코어편의 끝부분이 서로 대향하고 있는 상태를 나타낸 횡단면도이며, 도 20(B)는 적층된 층의 대향단부에 있는 코어편의 끝부분이 서로 접촉 결합되어있는 상태를 나타낸 횡단면도이다.

또, 21(A) 및 21(B)는 본 발명의 실시예 4에 의해 구성된 도 20(A) 및 20(B)의 철심장치의 변화된 구조를 나타낸다.

여기서, 도 21(A)는 적층코어의 가장자리부분 끼리가 서로 대향하고 있는 상태를 나타낸 횡단면도이고, 도 21(B)는 적층코어의 가장자리 부분끼리가 서로 결합되어있는 상태를 나타낸 횡단면도이다.

도 20(A), 20(B)및 도 21(A), 21(B)는 각각 적층코어편을 링형상구조로 되게 그 상대적회전을 통하여 형성할때의 적층코어부재의 끝부분(end portions)의 접합을 유효하게 촉진시키는 서로다른 구조를 나타낸다.

위 도면(figures)에서, 부호 18은 도 20(A) 및 20(B)에 나타낸 바와 같이, 적층방향의 단상(step wise)으로 연속적으로 적층 또는 중첩시킨 끝부분을 가진 다수의 연속적인 적층코어편(18a)으로 이루어진 철심(iron core)을 나타낸다.

또, 부호 19는 도 21(A)및 21(B)에 나타낸 바와 같이 적층방향에서 V형상으로 서로 연속적으로 적층 또는 중첩시킨 끝부분을 가진 다수의 연속 적층시킨 코어편(19a)으로 이루어진 철심을 나타낸다.

이와같이, 본 발명의 실시예 4에 의해 적층코어의 2개의 인접한 코어편(18a) 의 대향단의 단부가 도 20(A) 및 20(B)에서와 같이 단상(段狀)구조를 형성하도록 적층방향으로 서로 연속하여 중첩되어 있기 때문에 그 적층방향으로 이동하는 대향코어편의 2개의 그룹에 있어서 제한은 없다.

따라서, 위에서 설명한 구부림작업(bending operation)을 할때 위 끝부분중 어느것에서 바람직하지 않는 캐치(catch)가 발생하여도 이와같은 캐치는 적층방향에서 쉽게 제거하도록 한다.

그 결과, 캐치(catch)를 용이하게 제거시켜 철심장치의 적합한 적층구조를 형성하도록 함과 동시에 이와같은 종류의 철심장치를 조립할때 바람직한 작업효율을 향상하도록 사전에 정한 구부림작업을 원활하게 실시할 수 있다.

또, 그 적층코어의 대향단에서 코어편 (18)은 표면과 표면이 서로 접촉되게 결착되어 그 적층코어의 대향단에서 이와같은 자기저항을 감소시킬 수 있다.

더 나아가서, 적층코어의 코어편(19a)의 인접한 2개의 그룹의 대향단 단부가 도 21(A) 및 21(B)에서와 같이 적층방향에서 V형상 구조를 형성하도록 서로 연속하도록 중첩되어 있으므로, V형상구조의 정상(crest)에 해당하는 적층체전체의 중심상에 있는 코어편(19a)일부위치가 바람직한 한계가 된다.

이와같이, 위에서 설명한 구부림작업을 할때 위·단부부분중의 어느하나에서 바람직하지 않는 캐치가 발생하여도 이와같은 캐치는 적층방향으로 진동을 가함으로써 제거시킬 수 있다.

따라서, 용이하고 원활하게 그 구부림작업을 실시할 수 있으며 동시에 이와같은 철심장치를 조립할때 바람직한 작업효율을 향상시킬 수 있다.

또, 그 적층코어의 대향단에서의 코어편(19)는 표면과 같이 접촉할 수 있게 서로 접합되어 그 적층코어의 대향단에서 자기저항을 감소시킨다.

실시예 6

도 24는 본 발명의 실시예 6에 의해 구성된 철심장치의 구조를 나타낸 정면도이다.

도 25는 프레스펀칭(press·punching)에 의한 도 24의 코어부재의 형성방법을 나타낸 평면도이다.

이들 도면에서, 부호 24는 코일(도시생략)로 감은 돌출되어있는 자극투스 (magnetic pole tooth)를 그 중심에 각각 구비한 한쌍의 제1 코어부재를 나타내며, 부호 25는 그 인접단에서 서로 회전할 수 있게 관절연결시킨 코어편을 각각 가진 한쌍의 제2 코어부재를 나타낸다.

각각의 제1 코어부재(24)는 교대로 적층시킨 다수의 제1 코어편으로 이루어지며 각각의 제2 코어부재(25)는 교대로 적층시킨 다수의 코어층으로 이루어져 있어, 각각의 코어층에는 도 24에서와 같이 연결수단 또는 장치에 의해 서로 회전할 수 있게 연결시키며 하나의 라인(line)으로 설정시킨 2개의 제2 코어편을 포함하고 있다.

예로서, 각각의 제2 코어부재(25)는 층당(per layer)2개의 코어편(3)을 가진 실시예 1의 코어부재(4 또는 5)와 동일하다.

이와같이, 각각의 제2 코어부재(25)는 코어부재(4,5)와 동일하게 구성시킬 수 있다.

그 연결수단에 의해 제2 코어부재(25)의 제2 코어편을 서로 회전시킴으로써 한쌍의 제1 코어부재(24)와 한쌍의 제2 코어부재(25)를 조합하여 그 단부에서 서로 접합결착을 시킴으로써, 링형상(구형상)의 철심장치(26)를 구성한다.

이와같이, 본 발명의 실시예 6에 의해, 그 링형상의 철심장치(26)는 제1 코어부재(24)와 제2코어부재(25)를 적합하게 연결시켜 구성되므로, 제1 코어부재(24)와 제2 코어부재(25)가 프레스펀칭 처리공정에 의해 판상시트로 형성될때 도 25에서와 같이 가급적 가장 좁은 스페이스(space)내에서 제1 및 제2 코어부재(24, 25)를 배치하도록 함으로써 그 코어재의 수율(yield)을 향상시킨다.

실시예 7

도 26은 본 발명의 실시예 7에 의한 철심장치의 평면도이나, 그 철심장치의 조립전 상태를 나타내며, 도 27은 완성상태를 나타낸 도 26의 철심장치의 평면도이다.

도 26에서, 이 실시예의 철심장치는 제1 적층 코어유닛(93)과, 제2 적층코어유닛(94)과 제3 적층코어유닛(95)으로 이루어져 있다.

여기서, 3개의 코어유닛(93,94,95)은 도 1에 나타낸 실시예 1의 적층철심장치의 원주상에서 3등분한 3개의 구성성분과 동일하다.

이와같이, 3개의 적층코어유닛(93,94,95) 각각은 실시예 1의 적층된 코어부재 (4,5)와 동일하게 형성되어있다.

즉 각각의 적층코어유닛(93,94.95)에는 일열로 연속 배설한 다수의 평편한 판상코어편으로 이루어진 제1코어부재와, 일열로 연속 배설한 다수의 평편한 판상코어편으로 이루어진 제2 코어부재가 포함되어있다.

제1및 제2 코어부재는 교대로 적층되어있어 각각의 제1 코어부재의 인접한 코어편 사이의 간극의 편간위치(inter-segment positions)가 길이방향으로 인접한 제2 코어부재의 코어편에서 이동되어, 적층방향으로 서로 연결한 코어편의 단부가 서로 중첩되어있다.

서로 연결되어있는 코어편의 인접단이 오목부 및 볼록부(3a,3b)의 형상으로 연결수단에 의해 서로 연결되어있다.

각각의 적층코어부재의 대향단부(96,97)에는 그 대향단(96,97)을 결합시켜 서로 접합결착을 하도록 하기위한 연결수단의 구성이 없다.

도 1의 실시예 1에서, 각각의 코어편이 서로간에 회전 도는 관절연결하면서 단일코어유닛으로 적층된 코어부재를 링형상구조로 형성시켜 완성된 철심장치를 구성하여도 도 26 및 27에 나타낸 실시예 7에 의해 와이어(도시생략)로 각각 감은후 적층 철심장치의 각각의 코어편은 연결수단에 의해 회전하여 제1, 제2 및 제3 적층코어유닛(93,94,95)을 함께 링형상구조로 결합시킨다.

이와같이하여 전동모터로 사용되는 철심장치(98)(도 27 참조)을 구성한다.

도 27에서, 부호 99, 100 및 101은 각각의 적층코어유닛(93,94,95)의 인접단을 서로 결합하는 커넥터부(connector portions)를 나타낸다.

이와같이하여, 적층코어의 원주상의 등분구조의 경우에 있어 그 코어는 필요에 따라 작업을 촉진시키는데 적합한 크기를 각각 구비한 다수의 코어유닛으로 분리시킬 수 있어 그 조립작업성을 향상시킨다.

실시예 8

도 28은 본 발명의 실시예 8에 의해 구성된 철심장치의 구성을 나타낸 개략 평면도이고, 도 29는 도 28의 코어편 구조를 나타낸 개략 평면도이며, 도 30은 도 29에 나타낸 것과 다른 코어편의 변형형상의 요부를 나타낸 개략 평면도이다.

도 31은 도 30과 동일한 평면도이나, 도 30의 코어편을 링형상구조로 형성시키는 서로다른 작업상태를 나타낸 평면도이다.

도 32는 도 30과 동일한 평면도이나, 코어편의 또 다른 변형형상을 나타낸 평면도이고, 도 33은 도 32와 동일한 평면도이나, 도 32에 나타낸 코어편은 링형상구조로 형성시키는 서로다른 작업상태를 나타낸 평면도이다.

위에서 설명한 도면에서, 실시예 1에서 나타낸 것과 동일한 부분은 동일한부호로 나타내며 그 설명을 생략한다.

이들의 도면에서, 부호 27 및 28은 코어편(3)의 상대회전을 규제시키는 방향으로 돌출되어있는 각 코어편(3)의 단면(end faces)(3c,3d)상에 형성되어있는 결착부 또는 돌출부의 형상의 회전규제수단(rotation restricting means)으로써 접촉면을 나타낸다.

동일한 평면 또는 층상에서 제1 및 제2 코어부재(4,5)의 서로 인접한 코어편 (3)각각의 단면(3c,3d)상의 결착돌출부(27,28)는 서로 접합결착을 하여, 교대로 서로 적층한 다수의 제1및 제2 코어부재가 링형상구조로 형성하도록 대향단에 연결할 때 서로 인접한 코어편(3)사이에서 회전을 방지한다.

제1 및 제2 코어부재(4,5)는 각각 이들의 단부에서 서로 접촉한 위치에서 결착돌출부(27,28)와 연결되어 링형상구조를 형성함으로써 바람직한 철심장치(7)를 도 28에서와 같이 구성한다.

이와같이, 본 발명의 실시예 8에 의해 각각의 코어편(3)의 각각의 단면 (3c,3d)에는 결착돌출부(27,28)를 형성하며, 그 결착돌출부는 코어부재(4,5)가 서로 이들의 단부에서 각각 연결되어 링형상구조를 형성할때 인접한 코어편(3)사이에서 회전을 방지하도록 서로 접합결착을 할수 있다.

이와같이 배치함으로써, 링형상구조로 이들의 코어부재(4,5)를 형성할때 제 1및 제2 코어부재(4,5)의 각각의 코어편(3)을 적합하게 위치시키는 것이 용이하게 된다.

따라서, 철심장치를 조립할때 작업성을 향상시킨다.

또, 도 30 내지 도 32에 나타낸 바와 같이 코어편(3)의 일단에서 접촉면 (engaging portions)(29 또는 31)중 하나는 변형시킬 수 있는 형상으로 형성되어 있으며, 각각의 코어편(3)은 링형상 구조를 형성하도록 지그(jig)를 사용하여 적합하게 위치시킬수 있어 그 하나의 접촉면(29 또는 31)은 다른 접촉면(30 또는 32)과 적합하게 결착할 수 있게 변형시킬 수 있다.

이와같은 구조로하여, 서로 인접한 코어편의 접촉면에 의해 링형상구조로 형성되는 제1 및 제2 코어부재(4, 5)에 작동하는 반경방향의 힘을 가질 수 있다.

따라서, 반경방향의 적합한 기계적 강도를 필요로 하는 전기모터의 사용에 적합한 철심장치를 구성한다.

더욱이, 도 30 내지 도 32에 나타낸 바와 같이, 접촉면(29,30,31,32)과 다른 위치에서 각각의 코어편(3)의 각각의 단면(3c,3d)상에는 링형상구조를 형성할대 그 회전방향과 역방향으로 인접한 코어편이 역회전할때 서로 접합결착할 수 있는 추가접촉면(33,34)형상의 역회전 규제수단을 형성할 수 있다. 이와같이하여, 역회전을 방지한다.

이와같은 구성으로 하여, 인접한 코어편(3)사이의 각각의 연결점에서 그 역회전을 규제함으로써 코일을 감는 과정중에 코어부재의 반동(rebound)을 방지할 수 있다. 따라서, 철심장치의 조립작업을 향상시킨다.

또, 도 34 및 도 35에 나타낸 바와 같이, 각각의 코어편(3)의 접촉면 (33,34,35,36)상에는 각각 결착돌기(engaging projections)(33a,34a,35a,36a)를 형성할 수 있어 그 접촉면(33,34)은 각각 접촉면(35,36)과 접합되어 결착돌기(33a,34a)는 또 각각 접촉면(35a,36a)과 접합하게 된다.

이와같이하여, 그 위치에서 코어편을 임시로 고정시킨다.

그 결과, 철심장치에서 코일을 형성하는 와이어 권선작업을 쉽게 실시할 수 있고, 코어부재를 적합하게 구부릴수 있는 작업을 쉽게 실시할 수 있게 되어 철심장치를 조립할 때 작업성을 향상시킨다.

실시예 9

도 36은 본 발명의 실시예 9에 의해 구성한 철심장치의 구조를 나타낸 전개사시도이다.

도 36에서, 실시예 1에서 나타낸 것과 동일한 부분은 동일한 부호를 나타내어 그 설명은 생략한다.

이 도면에서, 부호 37, 38, 39는 한쌍의 플랜지부(flange portions)(37a, 38a, 39a)를 각각 가진 제1, 제2 및 제3의 원통상 절연성보빈(insulating bobbin)을 나타낸다.

제1 절연성보빈(37)은 수직방향으로 분할된 한쌍의 분할편(half-pieces) (37b,37b)으로 이루어지며, 제2 절연성보빈(38)은 길이방향으로 분할된 한쌍의 분할편(38b,38b)으로 이루어져 있다.

제3 절연성보빈(39)는 코어편(3)과 일체로 되게 형성되어있다.

또, 이들의 절연성보빈(37,38,39)는 이들의 원통형상에 의해 다수의 코어편(3)을 일체로되게 지지하고 있으며, 그 코어편(3)은 적층시킨 제1 및 제2 코어부재(4,5)의 적층방향으로 서로 배설되어있다.

이와같이, 본 발명의 실시예 9에 의해, 적층시킨 제1 및 제2 코어부재(4,5)의 적층방향으로 서로 교대로 배설한 다수의 코어편(3)은 그 절연성보빈(37,38,39)에 의해 일체로되게 동시에 지지시킬 수 있어, 코어편(3)의 변형 또는 비틀림등 바람직하지않은 그 어떤 영향을 주지않고 일체화할 수 있다.

그 결과, 자기저항의 증대를 효과적으로 억제하여 자기성능을 향상시킬 수 있다.

위 설명에서 3종류의 절연성보빈(37,38,39)을 사용하였으나, 하나 또는 두가지종류의 절연성보빈, 예로서 절연성보빈(37)만을 사용하여 동일한 효과를 얻을 수 있음은 말할 필요도 없다:

실시예 1 8에서 설명한 바 없으나, 각각의 코어부재를 링형상구조로 되게 구부리도록 각각의 결합부에 의해 각각의 코어편을 회전시킨후, 각각의 결합부를 용접등으로 고정시킬 수 있어, 각각의 코어부재의 강성을 크게 증가시켜 기계적 강도가 우수한 철심장치를 구성시킬 수 있다.

또, 본 발명을 전기모터용 철심장치에 적용시키는 실시예 1 내지 9에서 설명한 바 있으나, 본 발명은 이 실시예에 한정되어 있지 않다.

예로서, 도 37에서 나타낸 바와 같이, 적층코어는 실시예 1에서 사용한 자극투스(magnetic pole tooth)를 각각 가진 코어편 대신 다수의 인라인 코어편(in-line core segments)(40)(어떤 자극투스도 없음)으로 구성시킬 수 있다.

와이어(41)로 감은후 적층코어는 도 38에서와 같이 링형상 또는 4각형상의 철심장치를 형성하도록 상대적인 회전을 통하여 결합부를 중심으로 구부린다.

이와같이 형성된 철심장치는 물론 위에서 설명한 동일한 효과를 가진 영상 변류기등 변성기에 사용할 수 있다. 변류기에 사용한 철심장치의 경우, 적층코어의 대향단의 접합결착은 그 적층코어의 대향단에서 자기저항을 감소하도록 적층방향으로 서로 합친 코어편의 단부에서 표면과 표면의 접합에 의해 이루어지는 것이 바람직하다.

실시예 10

도 39는 본 발명의 실시예 10에 의한 철심장치의 평면도로서 조립전 상태를 나타낸다.

도 40은 조립후 도 39의 철심장치의 평면도이다.

도 39에서 이 실시예의 철심장치에는 제1 적층코어유닛(111)과 제2 적층코어유닛(112)을 포함하고 있다.

이 실시예의 철심코어는 2개의 적층코어유닛으로 분할시킨 도 38에서 나타낸 실시예 9의 적층코어와 동일하며, 제1 및 제2 적층코어유닛(111,112)은 도 37의 적층코어와 동일하게 구성되어있다.

특히, 제1 적층코어유닛(111)은 일렬도 연속 배설한 3개의 판상의 제1 코어편(자극투스없음)을 각각 구비한 다수의 제1 코어부재와, 일열로 연속 배설한 3개의 판상의 제2 코어편(자극투스없음)을 각각 구비한 다수의 제2 코어부재로 이루어진다.

제1 및 제2 코어부재는 각각의 제1편간위치(first inter-segment position) (즉, 각각의 제1 코어부재의 인접한 코어편사이의 간극 또는 간격)가 각각의 제2 편간위치(즉, 각각의 제2 코어부재의 인접한 코어편 사이의 간극 또는 간격)로부터 제1 및 제2 코어부재의 길이방향으로 변위 또는 오프셋(offset)되도록 교대로 서로 적층시켜 적층방향으로 서로 합친 각각의 코어편의 단부가 서로 중첩되어있다.

그 합친코어편의 인접단은 서로 결착한 볼록부와 오목부(3a,3b) 형상의 연결수단에 의해 서로 연결되어있다.

제1 적층코어유닛(111)은 제1 및 제2 코어부재의 교대로 적층시킨 제1 및 제2 코어편에 의해 구성된 오목부와 볼록부를 적층방향으로 교대로 배설시킨 오목-볼록구조로 되게 각각 형성한 대향단(113,114)을 가진다.

제2 적층코어유닛(112)은 1개의 판상의 제1 코어편을 각각 구비한 다수의 제1 코어부재(자극투스없음)와 1개의 단상의 제2 코어편을 각각 구비한 다수의 제2 코어부재(자극투스없음)로 구성되어있다.

그 제1 및 제2 코어부재가 이들 부재의 길이방향으로 서로 변위 또는 오프셋되도록 제1 및 제2 코어부재를 교대로 서로 적층시킨다.

제1 적층코어유닛(111)과 동일하게, 제2 적층코어유닛(112)은 제1 및 제2 코어부재의 교대로 적층시킨 제1 및 제2 코어편에 의해 구성된 오목부와 볼록부를 적층방향으로 교대로 배설시킨 오목-볼록구조로 각각 형성시킨 대향단(113,114)을 가진다.

여기서, 제1 및 제2 적층코어유닛(111,112)의 인접단(113,114)이 교대로 서로 삽입시켜 원활하게 서로접합 결착하도록 하기 위하여, 제1 코어유닛의 대향단(113,114)에 연결수단(즉, 오목부 3a와 볼록부 3b)의 구성이 없다.

도 37의 실시예 9에서 전체로서 단일적층 코어유닛은 서로간에 대하여 각각의 코어편(40)을 회전시켜 4각 형상구조로 형성되어도 도 39 및 40에 나타낸 실시예 10에서 제1 적층코어유닛(111)의 각각의 코어편은 와이어(도시생략)로 감은후 연결수단(즉, 결착된 오목부 3a와 볼록부 3b)에 의해 서로간 회전되어 제1 및 제2 적층코어유닛(111,112)의 대향단(113,114)에서 오목부와 볼록부는 서로 삽입되어 서로 결합됨으로써 4각형상 구조를 형성한다.

이와같이하여, 도 40에 나타낸 바와 같이 변류기로 사용하는 철심장치(40)를 제조하였다.

이와같은 방법으로 하여, 분할시킨 적층코어유닛의 조립은 작업성을 향상시킨다(적층코어전체를 다수의 코어유닛으로 분할시킬수 있고, 처리 또는 작업에 적합한 크기를 가지므로 작업성을 향상 시킴).

실시예 11

도 41은 본 발명의 실시예 11에 의한 영상변류기에 쓰이는 철심장치의 구조를 나타낸 정면도이다.

도 42(A) 및 42(B)는 도 1의 철심장치의 코어부재를 조립하는 방법의 프로세스공정을 설명하는 평면도이다.

도 43은 연결수단을 회전시켜 코어부재를 구부리는 프로세스공정을 나타낸 작업 다이어그램이다.

도 44(A) 내지 44(D)는 본 발명의 원리의 설명도이다.

이들의 도면에서, 철심장치(57)에는 교대로 서로 적층시킨 다수의 제1 및 제2 코어부재(53,56)를 포함한다.

도 42(A)에 나타낸 바와 같이, 각각의 제1 코어부재(53)는 연속적으로 교대로 일직선 배설시켜 이들사이에 간극을 형성시킨 다수의 2종류의 제1 코어편(51, 52)으로 이루어지있다.

1종류의 제1 코어편(51)은 평편한 판상 자기재료로 각각 구성되어있고, 그 일단에서의 전후면에 연결수단으로 작동하는 오목부(51a)와 볼록부(51b)를 구성한다.

또 다른 종류의 제1 코어편(52)은 각각 제1 코어편(51)의 경우에서와 같이 평편한 판상 자기재료로 각각 구성되어있고, 그 본체에서는 와이어(도시생략)를 감은 노치부(notched portion)(52a)를 구성하며, 그 일단에서의 전후면에서는 연결수단으로 작동하는 오목부(52b)와 볼록부(52c)를 구성하고있다.

동일하게, 각각의 제2 코어부재(56)는 다수의 2종류의 제2 코어편(54,55)으로 구성하여 이들의 제2 코어편은 연속하여 교대로 일직선 배열을 하며 이들의 제2 코어편 사이에서는 간극을 형성한다.

1종류의 제2 코어편(54)은 각각 평편한 판상의 자기재료로 구성되어있고, 그 타단에서 전후면에는 연결수단으로 작동하는 오목부(54a)와 볼록부(54b)를 구성한다.

다른종류의 제2 코어편(55)은 각각 제2 코어편(54)의 경우에서와 같이 평편한 판상의 자기재료로 구성되어있으며, 그 본체에서는 와이어(도시생략)를 감은 노치부(55a)를 구성하고, 그 타단의 전후면에서는 연결수단으로 작동하는 오목부 (55b)와 볼록부(55c)를 구성하고 있다.

제1 코어편(51,520의 오목부와 볼록부(51a,51b,52b,52c)각각과 제2 코어편 (54,55)의 오목부와 볼록부(54a,54b, 55b,55c)각각은 한위치(62)에 구성되어 있으며, 그 위치(62)는 각각의 코어편(54(51)) 및 (55(52))의 횡방향 중심선(54 x(51x)) 및 (55 x (52x))의 교점(intersection)(60)에서 떨어저있는 외측(즉, 영상변류기용 철심장치중심 대향측)에 있으며, 도 44(A)에서와 같이 2개의 중심선(54 x (51x)) 및 (55 x (52x))에 의해 형성된 각의 이등분선(bisector)(61)상에 있다.

이와관련하여, 노치부(52a,55a)를 각각 가진 코어편(52,55)의 횡방향 중심선은 노치부가 없는 코어편(52,55)의 중심선과 동일하다.

도 42(B)에서와 같이, 다수의 제1 코어부재(53)와 다수의 제2 코어부재(56)는 각각의 제1 코어부재(53)의 제1 편간위치(즉, 2개의 모든 인접한 코어편(51),(52) 사이에 있는 간극 또는 간격)는 각각의 제2 코어부재(56)의 제2 편간위치(즉, 2개의 모든 인접한 코어편(54),(55) 사이에 있는 간극 또는 간격)에서 변위 또는 오프셋(offset)되어 제1 및 제2 코어부재(53,56)의 적층방향으로 서로 합친 코어편의 단부가 서로 중첩되게 교대로 적층되어있다.

적층방향으로 인접되어있는 코어편(51,52,54,55)의 단부에서는 제1 코어부재 (53)의 코어편(51,52)의 오목부 및 볼록부(51a,52b 및 51b, 52c)가 코어편을 회전할 수 있게 결합하는 제2 코어부재(56)의 코어편(55,54)의 대응되는 오목부 및 볼록부(55b,55c 및 54a,54b)와 각각 결착된다.

그 다음, 제1 및 제2 코어부재(53,56)는 연속하여 프레스펀칭에 의해 형성되고, 이들을 적층하는 공정에서는 코어편(51,52,54,55)을 적층하는 방향으로 서로간에 대향하고 있는 각각의 오목부 및 볼록부(51a,52b 및 51b, 52c)가 서로 결착되어 예로서 도 42(B)의 화살표방향으로 나타낸 위치를 코킹(caulking)함으로써 일체로 형성되게 적층코어유닛(57)을 제조한다.

와이어(도시생략)을 코어편(52,55)의 노치부(52a,55a)를 중심으로하여 감은 다음, 적층시킨 제1 및 제2 코어부재(53,56)는 결착한 오목부와 볼록부(51a, 52b 및 51b, 52c)를 중심으로하여 적층시킨 코어편(51,52,54,55)를 회전시켜 구부려서 이들을 4각형상으로 형성함으로써 도 41에서와 같이 철심장치를 완성한다.

위에서 구성한 실시예 11의 철심장치(58)에 의하면, 제1 코어부재(53)의 제1 코어편(51,52)및 제2코어부재(56)의 제2 코어편(54,55)의 연결수단 또는 섹션 (section)각각의 위치, 즉 각각의 오목부와 볼록부의 위치는 코어편(54(51) 및 55(52))의 횡방향 중심선(54 x (51x) 및 55 x(52x))의 교점(60)에서 떨어저있는 외측(즉, 영상 변류기에 쓰이는 철심장치의 중심과의 대향측면)으로 떨어진 위치(62)에 설정되어 있으며, 또 도 44(A)에 나타낸 바와 같이 2개의 중심선(54 x (51x) 및 55 x (52x))에 의해 형성된 각의 2등분선(61)상에 있다.

따라서, 2개의 인접한 코어편(51,52 및 54,55)의 대향단면(51c,52e 및 54c, 55e)은 그 철심장치(58)를 조립할때 완전접촉상태로 서로간에 대하여 접합하며, 반면에 적합한 간극(59)은 도 42(A)에서와 같이 근접한 2개의 코어편(51, 52및 54,55)을 프레스절단을 할때 이들사이에서 형성시킬 수 있다.

이와같이, 용이한 프레스펀칭 작업은 그 철심장치(58)의 자기성능을 열화시킴이없이 실시할 수 있다.

오목부 및 볼록부(54a,(51a),54a(51b) 및 55b(52b),55e(52c))각각의 위치가 중심선(54x(51x)및 55x(51x)의 교점(60)이 도 44(B)에서와 같이 존재할 경우와 동일한 위치에서 설정될때 인접한 2개의 코어편(51,52 및 54,55)의 대향단면(51c,52e 및 54c,55e)은 프레스펀칭을 할때 접촉된다.

따라서, 프레스펀칭 작업은 자기성능이 열화되지 않더라도 기술적으로 어렵다.

반면에, 오목부와 볼록부(54a(51a),54b(51b) 및 55b(52b),55c(52c))각각의 위치가 중심선(55x(52x)및 도 44(c)에서와 같이 중심선(54x(51x)및 55x(52x))의 교점(60)에서 떨어져있는 외측면상의 위치(63)에 설정될 경우 간극은 이들을 프레스펀칭할때 인접한 2개의 코어편(51,52 및 54,55)의 대향단면(51c,52e 및 54c,55e)사이에서 형성되어 프레스펀칭 작업을 용이하게 한다.

그리고, 코어재의 수량은 인접한 2개의 코어편 사이에서 발생한 레벨에서 단차(difference)y_1으로 인하여 재료의 수율이 감소된다.

그러나, 이점에 있어서, 그 단차 y_1이 허용될 경우 각각의 오목부 및 볼록부의 위치가 그 교점(60)에서 떨어진 외측면과 이등분선(61)상에 있는 것이 바람직하더라도 그 중심선(55x(52x))과 그 외측면상의 위치에서 각각의 오목부와 볼록부의 위치를 그 이등분선(61)에서 떨어진 일정한 거리(허용할 수 있는 단차 y_1내)에 설정할 수 있다.

또, 각각의 오목부 및 볼록부(54a(51a),54b(51b) 및 55b(52b), 55c(52c))의 위치가 도44(D)에서와 같이 중심선(55x(52x))및 중심선(54x(51x))에서의 내측면상에서의 위치(64)에 설정되어있을 경우, 단차 y_1레벨은 이들을 프레스펀칭할 때 인접한 2개의 코어편(54(51) 및 55(52))사이에서 도 41(C)의 경우와 같이 코어편의 낮은 수율로 되어, 인접한 2개의 코어편(51,52 및 54,55)의 단면(51c,52e 및 54c,55e)이 그 단차 y_1만큼 서로 중첩하므로 프레스펀칭을 할 수 없는 문제가 있다.

이와같은 역방향 또는 외측방향으로의 비틀림 상태에서 각각의 투스(84)는 권선기의 권선공급 노즐(90)에 의해 권선을 한다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명에 의하면 독립한 판상의 제1코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재가 적층방향에 교대로 상기 제1코어부재의 각 제1코어편간위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편간위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편의 적층방향에 인접하는 가장자리부끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편의 가장자리부끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단이 각 코어편의 가장자리부에 설치되며, 상기 오목부 또는 볼록부가 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성하는 동시에 상기 연결수단으로 상기 각 코어편을 회동시킴으로써, 환상 또는 구형상으로 형성됨으로써, 자기성능 및 기계적강도의 향상이 가능한 양산적 철심장치를 제공할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면, 독립한 판상의 제1코어편을 복수개 적층한 제1코어편블록을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 적층한 제2코어편블록을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재가 적층방향으로 교대로, 상기 제1코어부재의 각 제1코어편블록간 위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편블록간 위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편블록의 적층방향으로 인접하는 가장자리부끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편블록의 가장자리부끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로되는 연결수단이 각 코어편블록의 가장자리부에 설치되며, 상기 오목부 또는 볼록부가 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성하는 동시에 상기 연결수단으로 상기 각 코어편블록을 회동시킴으로써, 환상 또는 구형상으로 형성되었으므로, 자기성능 및 기계적강도의 향상이 가능한 철심장치를 제공할 수 있음은 물론, 부품수를 감소시켜 생산성을 향상시킬 수 있다.

또한, 연결수단으로 톱니단위로 회전시킬 수가 있어 마찰이 적어 회전이 용이하다.

또, 본 발명에 의하면 연결수단으로 적층방향에 인접한 코어편 블록의 에지부서로를 연결하는 것이므로, 자기성능 및 기계적강도의 향상이 가능한 철심장치를 제공할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면 연결수단은 제1 코어부재의 제1 코어편블록의 1단부 에지부와 제2 코어부재의 제2 코어편블록의 타단부 에지부에 각각 형성된 구멍과 상기 구멍을 상기 코어편블록의 적층방향으로 회전가능하게 관통하는 핀부재로 구성되어 있음으로, 자기성능 및 기계적 강도의 향상이 가능함은 물론, 회전이 더욱 용이하여 조립정도의 향상이 가능한 철심장치를 제공할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면, 제1 코어부재 또는 제2 코어부재로 연속적으로 배열된 코어편블록의 인접한 에지부 서로를 상대향하는 단부면의 한쪽이 볼록원호상으로 형성되고 다른쪽이 오목원호상으로 형성되어서 코어편블록의 한쪽의 볼록원호상 단부면을 배열방향에 인접한 코어편블록의 다른쪽의 오목원호상 단부면에 접촉하여 배열됨으로 자기성능의 향상이 가능한 철심장치를 제공할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면 제1적층코어유닛과 제2적층코어유닛으로 구성되고, 상기 제1적층코어유닛은 판상의 코어편이 복수개 평면으로 연속배열된 제1코어부재와 판상의 코어편이 복수개 평면으로 연속배열된 제2코어부재와, 상기 제1 및 제2코어부재의 인접하는 코어편의 가장자리부분을 연결하는 연결수단을 구비하며, 상기 제 1 및 제2코어부재는 상기 제1코어부재의 인접하는 코어편사이에서 각각 정해진 제1코어편간위치가 상기 제 1 및 제2코어부재의 평면방향으로 상기 제2코어부재의 인접하는 코어편사이에서 각각 정해진 제2코어편간위치로부터 오프셋되어, 상기 제 1및 제2코어부재의 평면방향에 수직인 적층방향으로 서로 근접하는 상기 각각의 코어편의 가장자리부분이 중첩하도록 교대로 적층되고, 상기 제2적층코어유닛은 판상의 코어편이 복수개 평면으로 연속배열된 제3코어부재와, 판상의 코어편이 복수개 평면으로 연속배열된 제4코어부재와, 상기 제 3 및 제4코어부재의 인접하는 코어편의 가장자리부분을 연결하는 연결수단을 구비하며, 상기 제 3 및 제4코어부재는 상기 제3코어부재의 인접하는 코어편 사이에서 각각 정해진 제3코어편간위치가 상기 제3 및 제4코어부재의 평면방향으로 상기 제4코어부재의 인접하는 코어편 사이에서 각각 정해진 제4코어편간위치로부터 오프셋되어, 상기 제 3 및 제4코어부재의 상기 제 1 및 제2코어부재가 서로 중첩하여 적층되는 평면방향에 수직인 적층방향으로 서로 근접하는 상기 각각의 제 3 및 제4코어부재의 가장자리부분이 중첩되도록 교대로 적층되고, 제 1 및 제2코어유닛의 상기 코어편은 상기 연결수단을 통하여 환상 또는 구형형상으로 형성되도록 서로 회동가능하게 되어 있으므로, 적층코어를 작업이 용이한 크기로 분할할 수 있어 작업성이 향상하는 철심장치를 제공할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면 제 1적층코어유닛은 판상의 코어편을 복수개 평면으로 연속배열한 제1코어부재와 판상의 코어편을 복수개 평면으로 연속배열한 제2코어부재와, 상기 제 1 및 제2코어부재의 인접하는 코어편의 가장자리부분을 연결하는 연결수단으로 구성되고, 상기 제 1 및 제2코어부재는, 상기 제1코어부재의 인접하는 코어편 사이에서 각각 정해진 제1코어편간위치가 상기 제 1 및 제2코어부재의 평면방향으로 상기 제2코어부재의 인접하는 코어편 사이에서 각각 정해진 제2코어편간위치로부터 오프셋 되어, 상기 제 1 및 제2코어부재의 평면방향에 수직인 적층방향으로 서로 근접하는 상기 각각의 코어편의 가장자리부분이 중첩되도록 적층되고, 제2적층코어유닛은, 적층된 복수의 판상코어편을 구비하며, 상기 연결수단으로 상기 제1적층코어유닛의 상기 코어편을 회동시켜서 상기 제 1 및 제2코어유닛을 조합함으로써, 환상 또는 구형형상으로 형성되도록 하였으므로, 적층코어를 작업이 용이한 크기로 분할할 수 있어 작업성이 향상되는 철심장치를 제공한다.

또, 본 발명에 의하면 독립한 판상의 제1코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재와, 적층방향에 교대로 상기 제1코어부재의 각 제1코어편간위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편간위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편의 적층방향으로 인접하는 가장자리부 끼리가 겹쳐지도록 적층하는 공정, 각 코어편의 가장자리부에 설치된 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단을 교대로 적층하여 적층방향의 회동축을 형성하고, 인접하는 각 코어편의 가장자리 끼리를 회동가능하게 연결하는 공정을 시행하는 것이므로 자기성능 및 기계적강도의 향상이 가능한 철심장치의 제조방법을 제공할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면, 독립한 판상의 제1코어편을 복수개 적층한 제1코어편블록을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 적층한 제2코어편블록을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재가 적층방향에 교대로 상기 제1코어부재의 각 제1코어편블록간 위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편블록간위치가 길이방향으로 어긋나서 상기 각 코어편블록의 적층방향으로 인접하는 가장자리부 끼리가 겹쳐지도록 적층하는 공정, 각 코어편블록의 가장자리부에 설치된 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단을 교대로 적층하여 적층방향의 회동축을 형성하고, 인접하는 각 코어편블록의 가장자리부 끼리를 회동가능하게 연결하는 공정을 시행하는 것이므로, 자기성능 및 기계적강도의 향상이 가능한 철심장치의 제조방법을 제공함과 동시에, 부품수를 감소시켜 생산성을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

독립한 판상의 제1코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재가 적층방향에 교대로 상기 제1코어부재의 각 제1코어편간위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편간위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편의 적층방향에 인접하는 가장자리부 끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편의 가장자리부 끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단이 각 코어편의 가장자리부에 설치되며, 상기 제1코어편에 설치된 연결수단과, 상기 제2코어편에 설치된 연결수단이 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성하는 동시에 상기 연결수단으로 상기 각 코어편을 회동시킴으로써 환상 또는 구형상으로 형성된 철심장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

제 1항에 있어서, 각 코어편의 가장자리부에 설치된 연결수단은 각 코어편의 인접하는 가장자리부 끼리의 서로 대향하는 단면에 설치된 오목부 또는 볼록부이고, 이 오목부 또는 볼록부는 배열방향으로 인접하는 코어편의 단면에 설치된 오목부 또는 볼록부와 끼워 맞추며, 상기 배열방향으로 인접하는 코어편 끼리를 연결하는 것을 특징으로 하는 철심장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서, 오목부 또는 볼록부는 제1코어부재 또는 제2코어부재로서 연속적으로 배열한 코어편의 인접하는 가장자리부 끼리의 서로 대향하는 단면을 관절형상으로 형성한 것을 특징으로 하는 철심장치.

청구항 9.

제 1항에 있어서, 제1코어부재와 제2코어부재를 적층하여 구성되는 적층코어의 단부는 코어편의 가장자리부가 적층방향에 계단상으로 겹쳐져 있는 것을 특징으로 하는 철심장치.

청구항 10.

제 1항에 있어서, 제1코어부재와 제2코어부재를 적층하여 구성되는 적층코어의 단부에는 적층방향으로 인접하는 코어편에 서로 이탈,분리가 자유롭게 끼워맞춰지는 오목부 및 볼록부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 철심장치.

청구항 11.

제 1항에 있어서, 제1코어부재 또는 제2코어부재로서 연속적으로 배열한 코어편의 배열방향으로 인접하는 코어편 끼리의 서로 대향하는 단면사이에, 코어가 환상 또는 구형상으로 형성된 상태에서 맞닿고, 연결수단의 회동을 규제하는 회동규제수단이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 철심장치.

청구항 12.

제 1항에 있어서, 제1코어부재 또는 제2코어부재로서 연속적으로 배열한 코어편의 배열방향으로 인접하는 코어편 끼리의 서로 대향하는 단면사이에 맞닿고, 연결수단의 역회동을 막는 역회동규제수단이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 철심장치.

청구항 13.

독립한 판상의 제1코어편을 복수개 적층한 제1코어편블록을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 적층한 제2코어편블록을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재가 적층방향으로 교대로, 상기 제1코어부재의 각 제1코어편블록간위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편블록간위치가 길이방향으로 어긋나서 상기 각 코어편블록의 적층방향으로 인접하는 가장자리부 끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편블록의 가장자리부 끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단이 각 코어편블록의 가장자리부에 설치되며, 상기 제1코어편 블록에 설치된 연결수단과 상기 제2코어편 블록에 설치된 연결수단이 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성하는 동시에 상기 연결수단으로 상기 각 코어편 블록을 회동시킴으로써 환상 또는 구형상으로 형성된 철심장치.

청구항 14.

제 13항에 있어서, 각 코어편블록의 가장자리부에 설치된 연결수단은 각 코어편블록의 표면 및 이면에 설치된 오목부 또는 볼록부이고, 이 오목부 또는 볼록부는 적층방향으로 인접하는 코어편블록의 가장자리부에 설치된 오목부 또는 볼록부와 끼워맞추며, 상기 적층방향으로 인접하는 코어편블록 끼리를 연결하는 것을 특징으로 하는 철심장치.

청구항 15.

제 14항에 있어서, 제1코어부재 또는 제2코어부재로서 연속적으로 배열한 코어편블록의 배열방향에 따라 인접하는 코어편블록 끼리의 서로 대향하는 단면의 한쪽이 볼록원호상으로 형성되는 동시에 다른쪽이 오목원호상으로 형성되어, 상기 볼록원호상단면과 상기 오목원호상단면이 맞닿아서 배열되는 것을 특징으로 하는 철심장치.

청구항 16.

독립한 판상의 제1코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 연속적으로 배열한 제2코어부재와, 적층방향에 교대로 상기 제1코어부재의 각 제1코어편간위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편간위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편의 적층방향으로 인접하는 가장자리부 끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편의 가장자리부 끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단이 각 코어편의 가장자리부에 설치되며 상기 제1코어편에 설치된 연결수단과, 상기 제2코어편에 설치된 연결수단이 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성한 제1적층코어와 독립한 판상의 제1코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재가, 적층방향에 교대로 상기 제1코어부재의 각 제1코어편간위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편간위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편의 적층방향으로 인접하는 가장자리부 끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편의 가장자리부 끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단이 각 코어편의 가장자리부에 설치되며 상기 제1코어편에 설치된 연결수단과, 상기 제2코어편에 설치된 연결수단이 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성한 제2적층코어를 구비하고 상기 연결수단으로 상기 제1적층코어와 제2적층코어의 상기 각 코어편을 회동시키며, 상기 제1적층코어와 제2적층코어를 조합함으로써 환상 또는 구형상으로 형성된 철심장치.

청구항 17.

독립한 판상의 제1코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제1코어부재와, 독립한 판상의 제2코어편을 복수개 연속적으로 배열하는 제2코어부재가 적층방향에 교대로 상기 제1코어부재의 각 제1코어편간위치와 상기 제2코어부재의 각 제2코어편간위치가 길이방향으로 어긋나서, 상기 각 코어편의 적층방향으로 인접하는 가장자리부 끼리가 겹쳐지도록 적층되고, 인접하는 각 코어편의 가장자리부 끼리를 회동가능하게 연결하는 오목부 또는 볼록부로 되는 연결수단이 각 코어편의 가장자리부에 설치되며, 상기 제1코어편에 설치된 연결수단과 상기 제2코어편에 설치된 연결수단이 교대로 적층되어 적층방향의 회동축을 형성한 제1적층코어와, 독립한 판상의 코어편을 적층한 제2적층코어를 구비하고 상기 연결수단으로 상기 제1적층코어의 상기 각 코어편을 회동시키며, 상기 제1적층코어와 제2적층코어를 조합함으로써, 환상 또는 구형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 철심장치.

청구항 18.

삭제

청구항 19.

삭제

청구항 20.

삭제

청구항 21.

삭제

청구항 22.

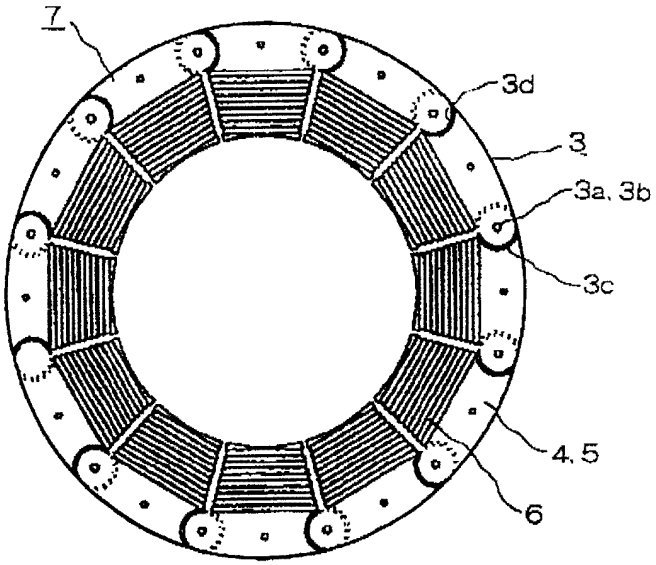
삭제

청구항 23.

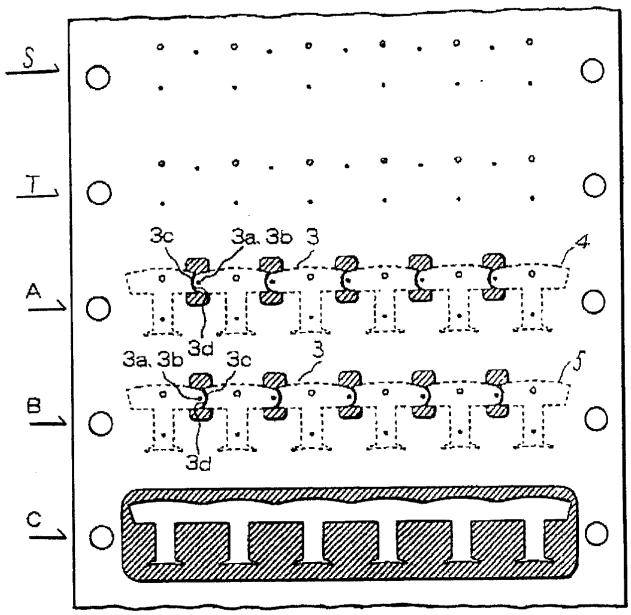
삭제

도면

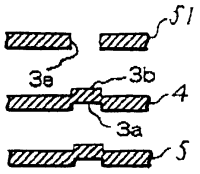
도면 1



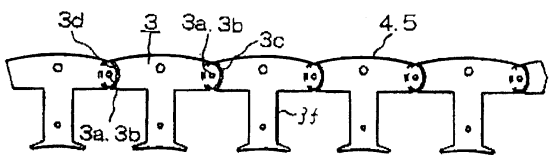
도면 2


S
I
A
B
C
3c
3a. 3b
3
4
3d
3a. 3b
3c
3
5
3d

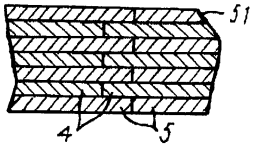
도면 3


51
3e
3b
4
3a
5

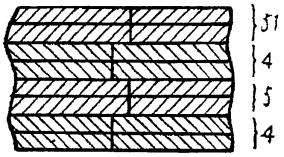
도면 4


3d
3
3a. 3b
3c
4. 5
3a. 3b
3f

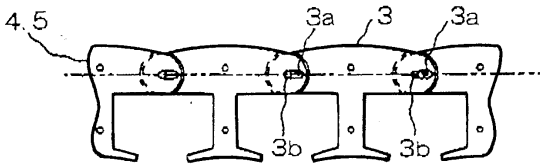
도면 5



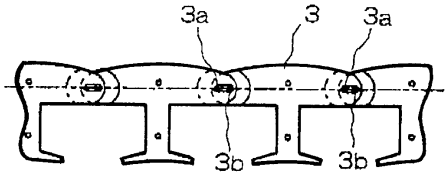
도면 6



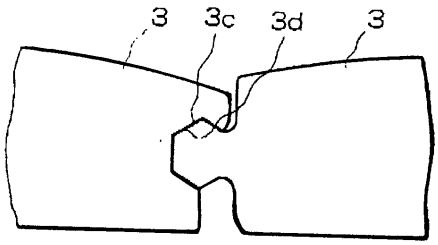
도면 7



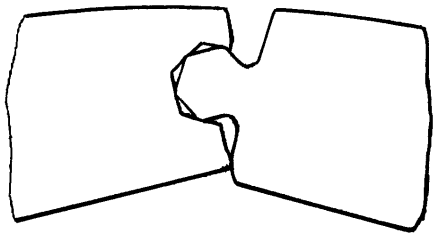
도면 8



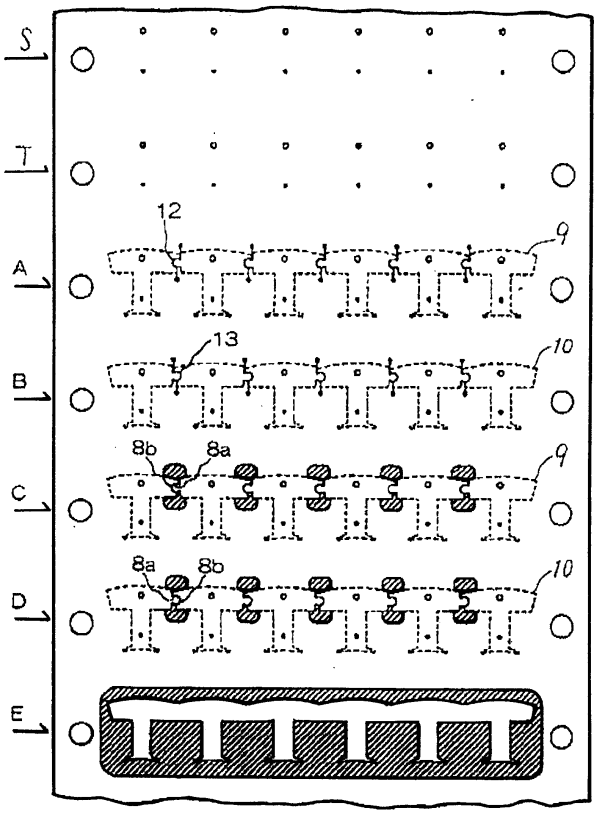
도면 9



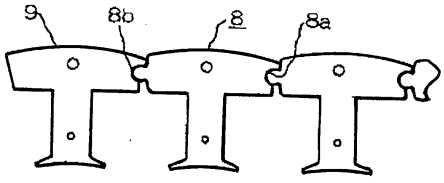
도면 10



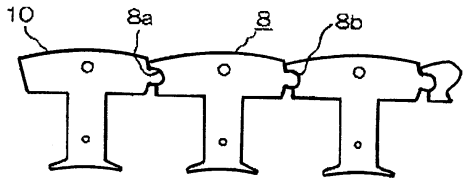
도면 11



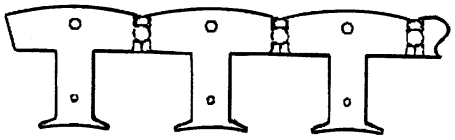
도면 12



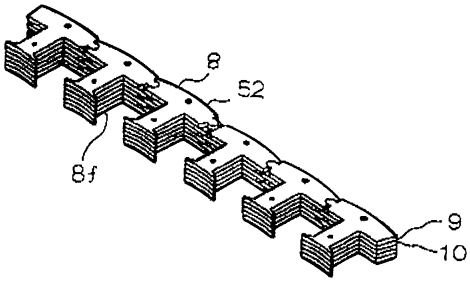
도면 13



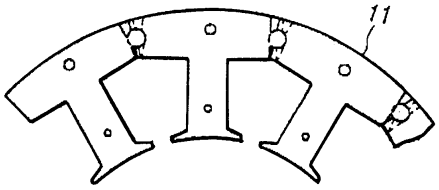
도면 14



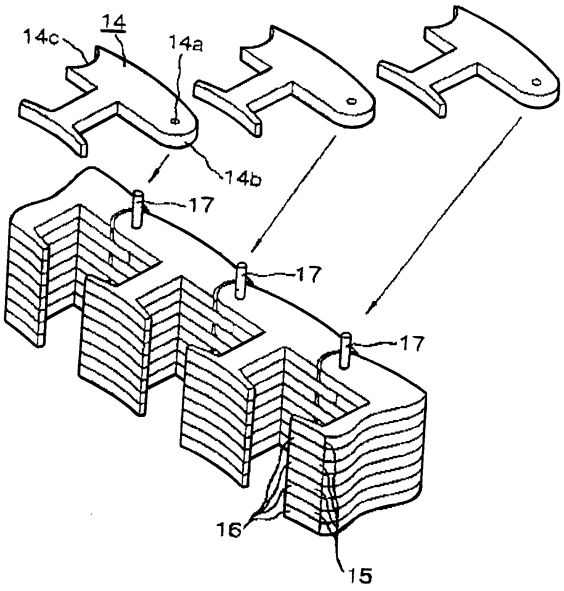
도면 15



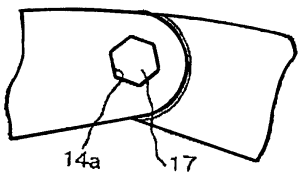
도면 16



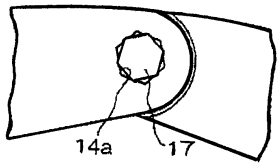
도면 17



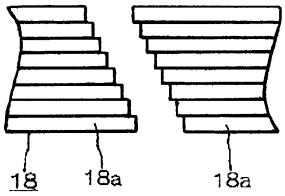
도면 18



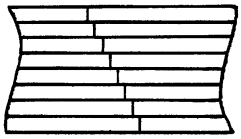
도면 19



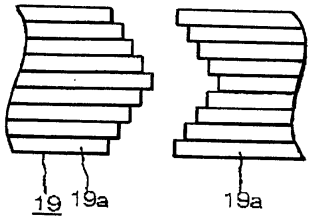
도면 20a



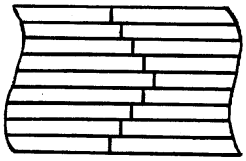
도면 20b



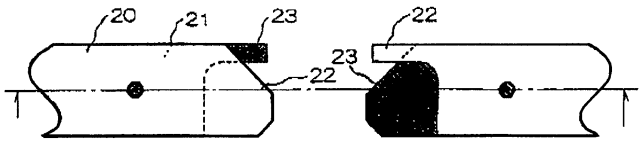
도면 21a



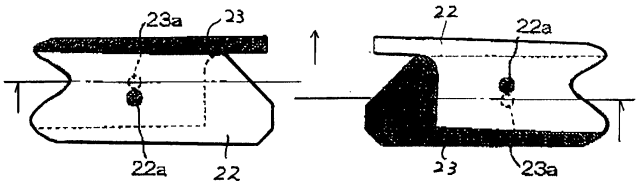
도면 21b



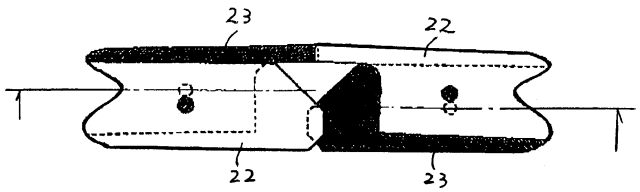
도면 22a



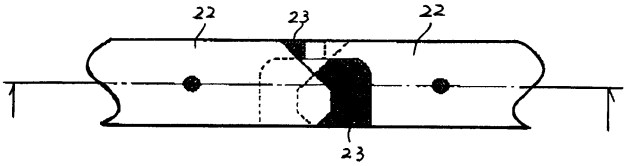
도면 22b



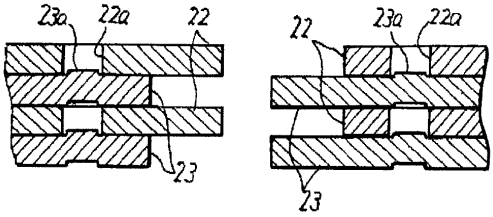
도면 22c



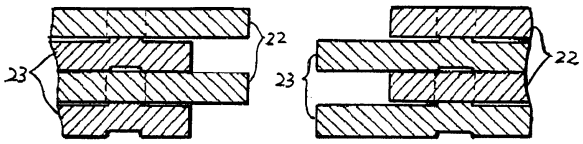
도면 22d



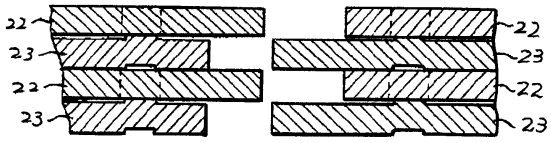
도면 23a



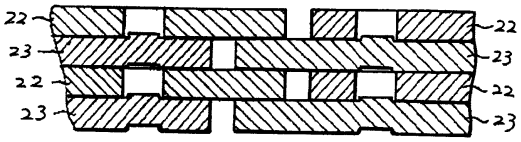
도면 23b



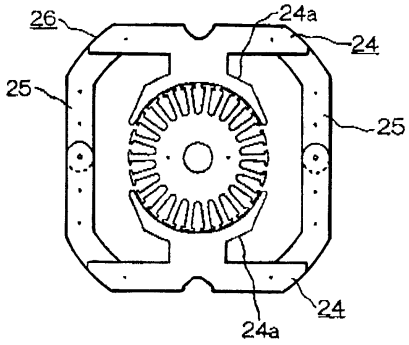
도면 23c



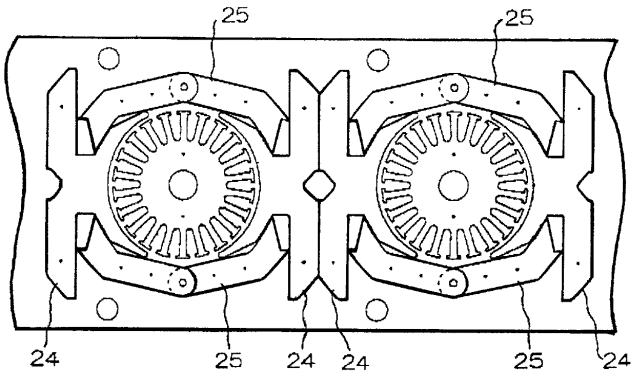
도면 23d



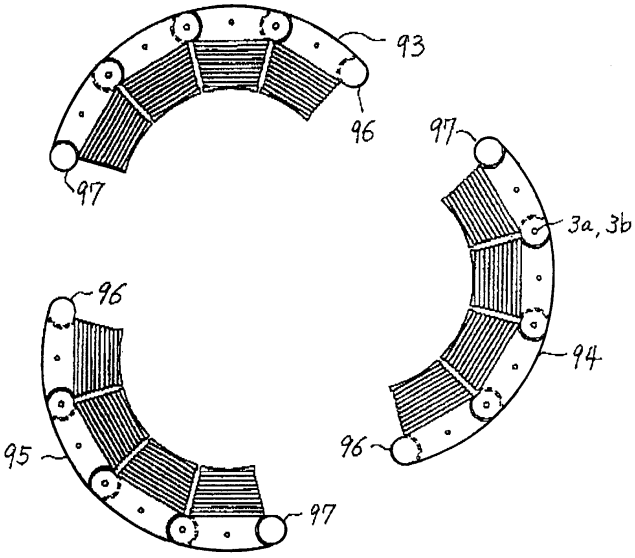
도면 24



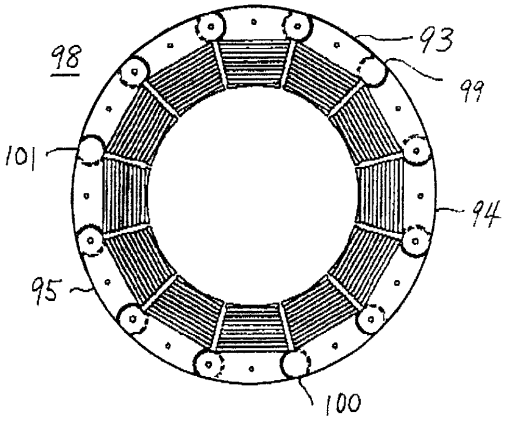
도면 25



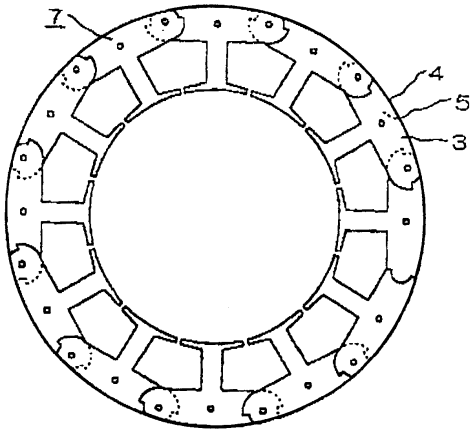
도면 26



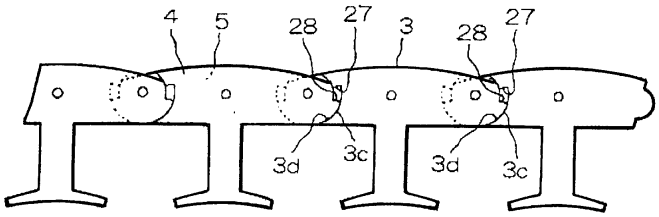
도면 27



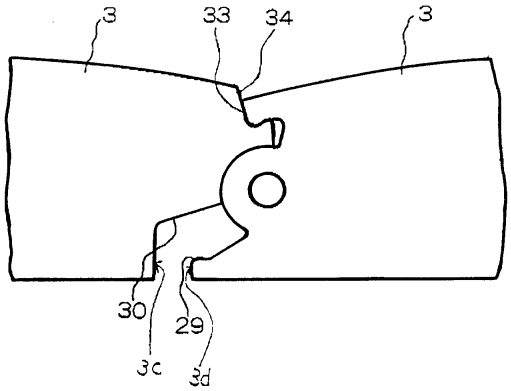
도면 28



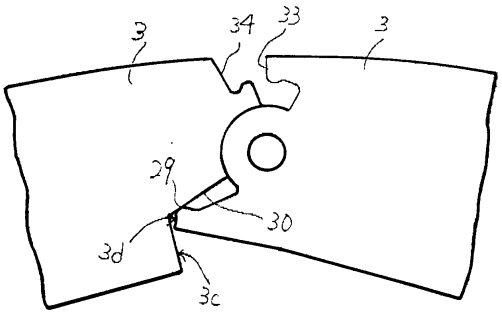
도면 29



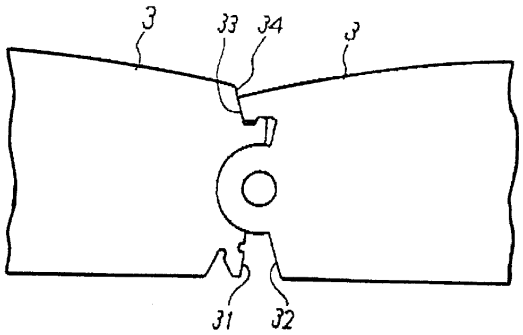
도면 30



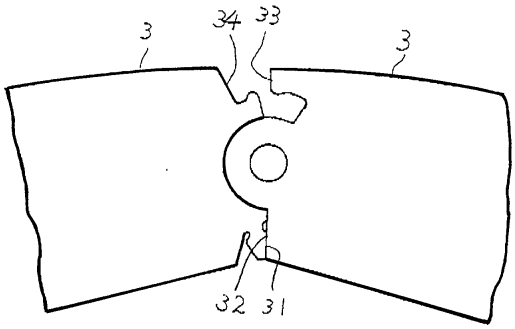
도면 31



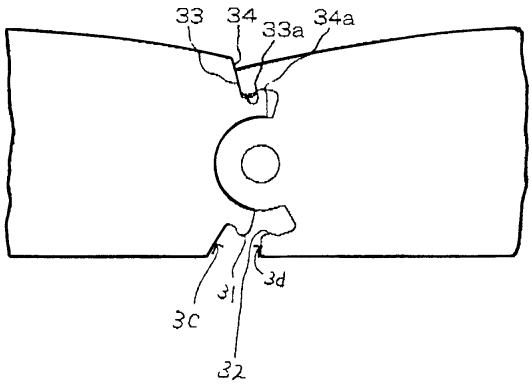
도면 32



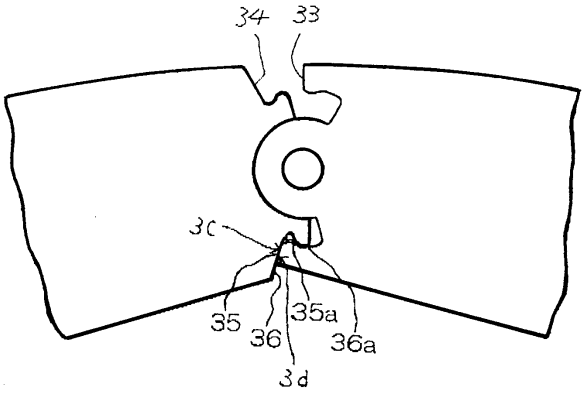
도면 33



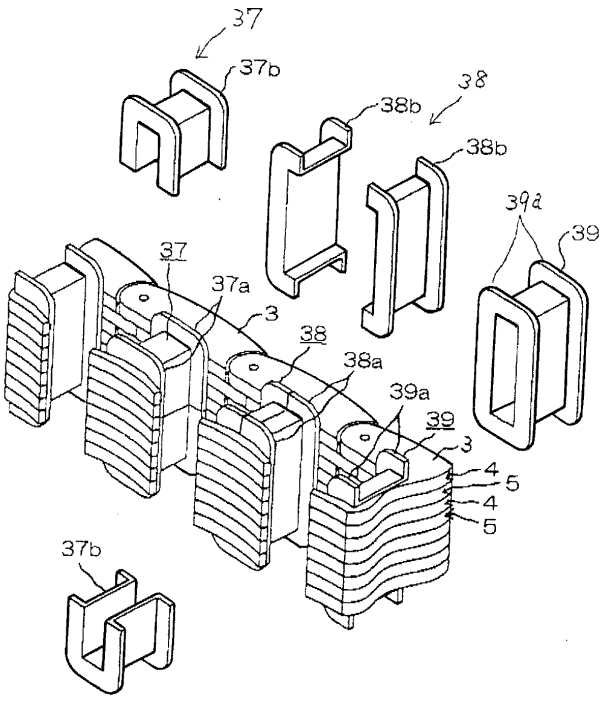
도면 34



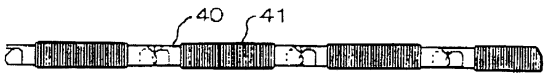
도면 35


34
33
30
35
36
35a
36a
36d

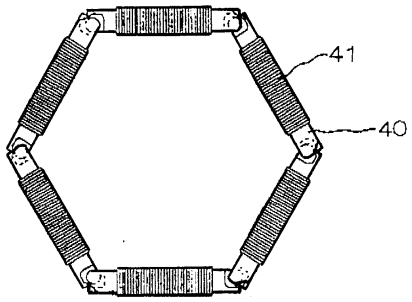
도면 36


37
37b
38
38b
38b
39a
39
37
37a
3
38
38a
39a
39
3
4
5
4
5
37b

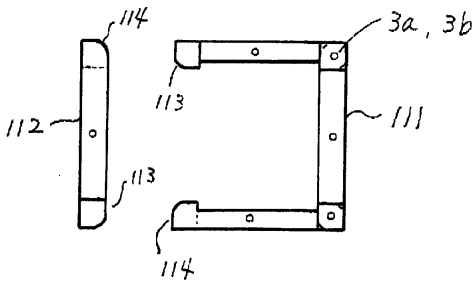
도면 37



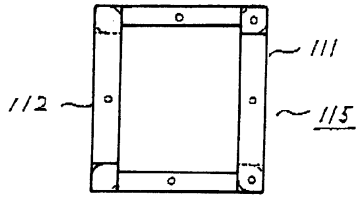
도면 38



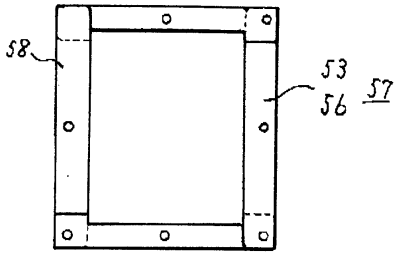
도면 39



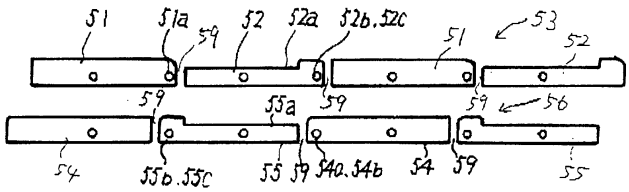
도면 40



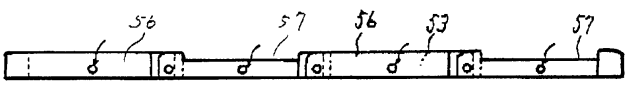
도면 41



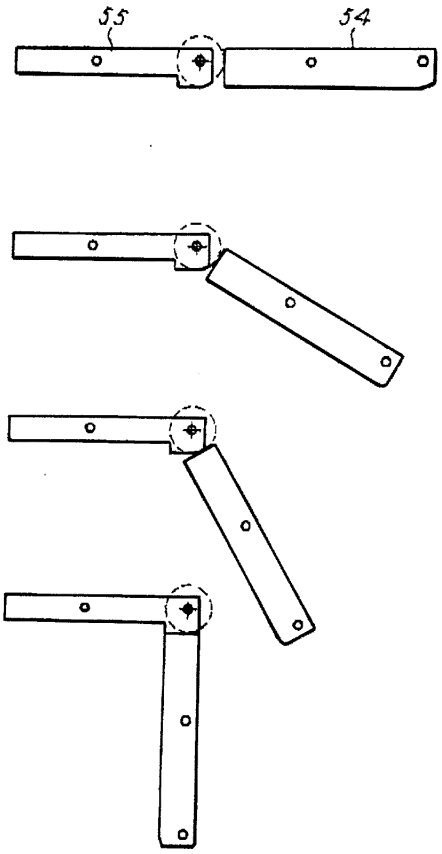
도면 42a



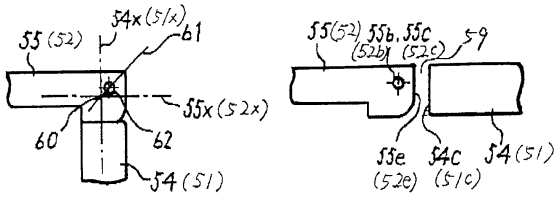
도면 42b



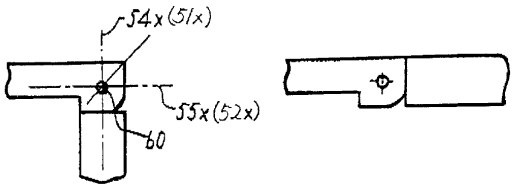
도면 43


55
54

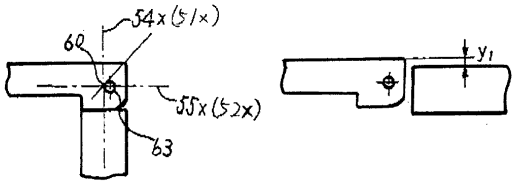
도면 44a


54x (51x)
61
55 (52)
55x (52x)
60
62
54 (51)
55(52)
55b, 55c
(52b) (52c)
59
55e
(52e)
54c
(51c)
54 (51)

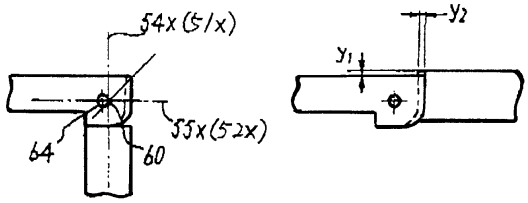
도면 44b



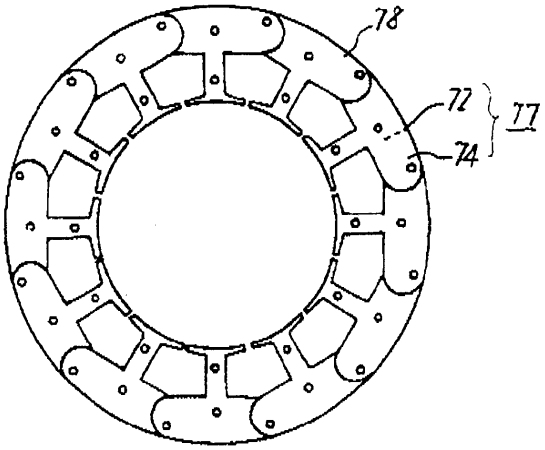
도면 44c



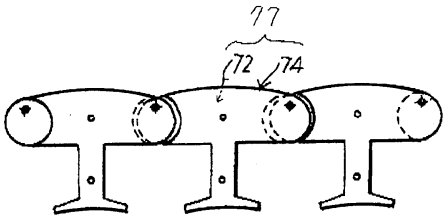
도면 44d



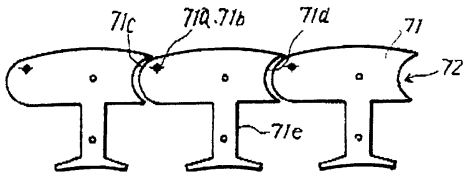
도면 45



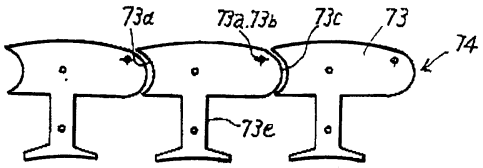
도면 46a



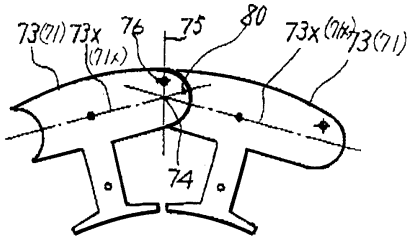
도면 46b



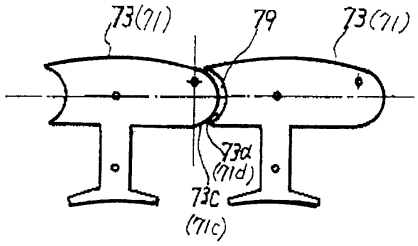
도면 46c



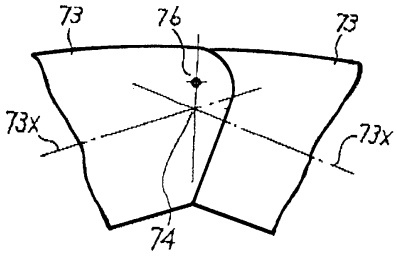
도면 47a



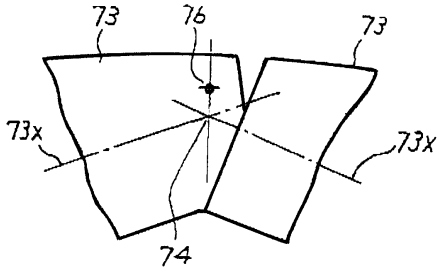
도면 47b



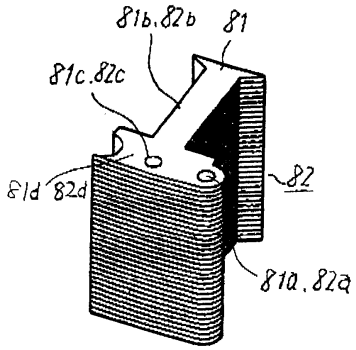
도면 48



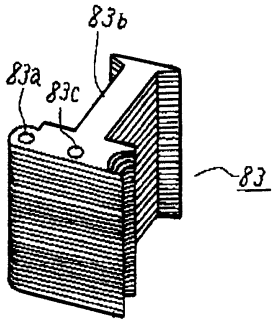
도면 48b



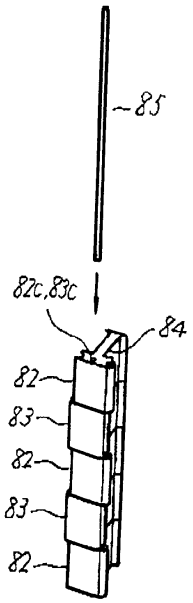
도면 49a



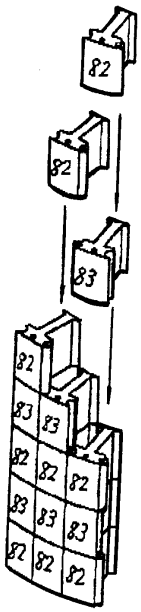
도면 49b



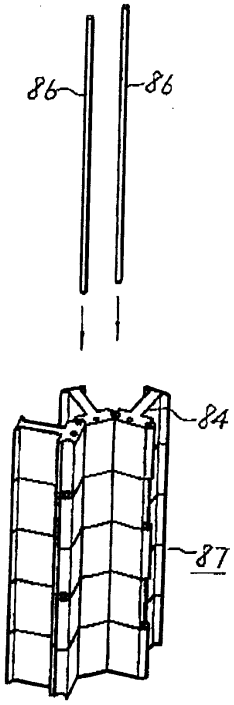
도면 50



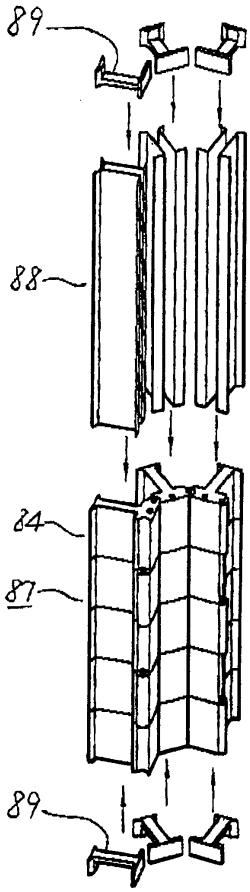
도면 51



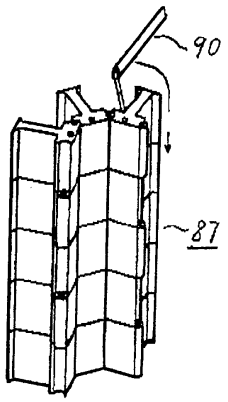
도면 52



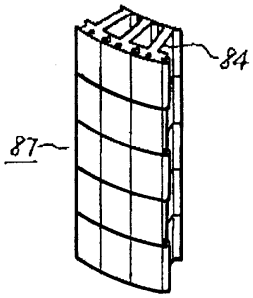
도면 53



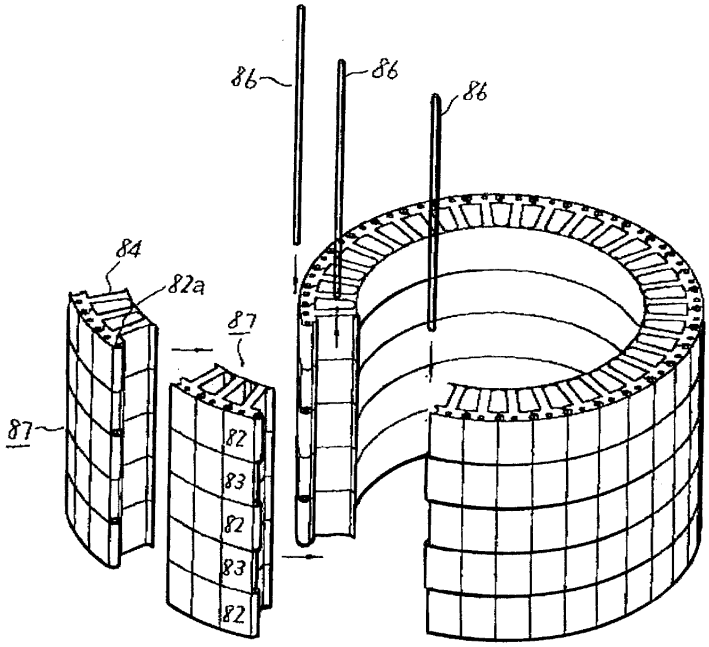
도면 54



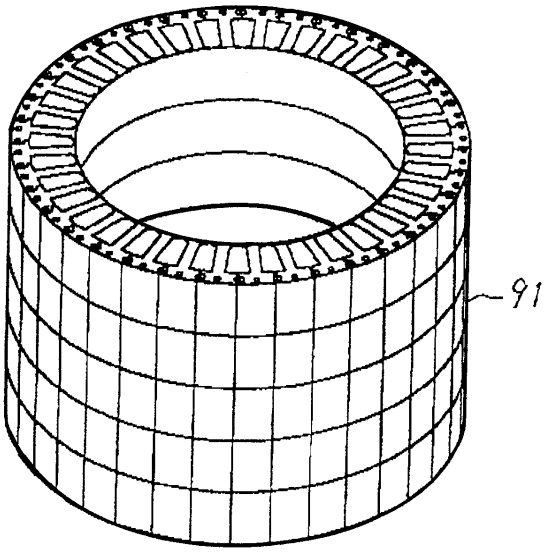
도면 55



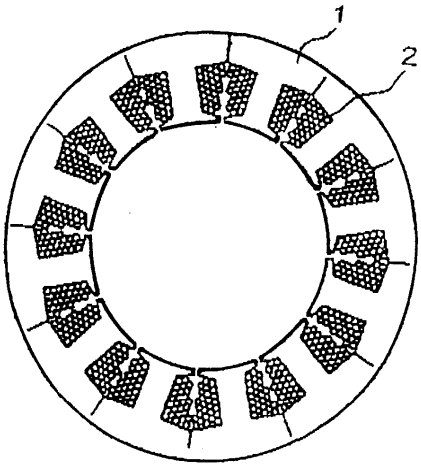
도면 56



도면 57



도면 58



도면 59

