



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU (11)

7 544 (13) U1

(51) МПК
H01F 7/16 (1995.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 96123767/20, 15.12.1996

(46) Опубликовано: 16.08.1998

(71) Заявитель(и):

Всероссийский научно-исследовательский
институт "Сигнал"

(72) Автор(ы):

Антушев Н.С.,
Манькин А.И.,
Хорохорин Б.А.

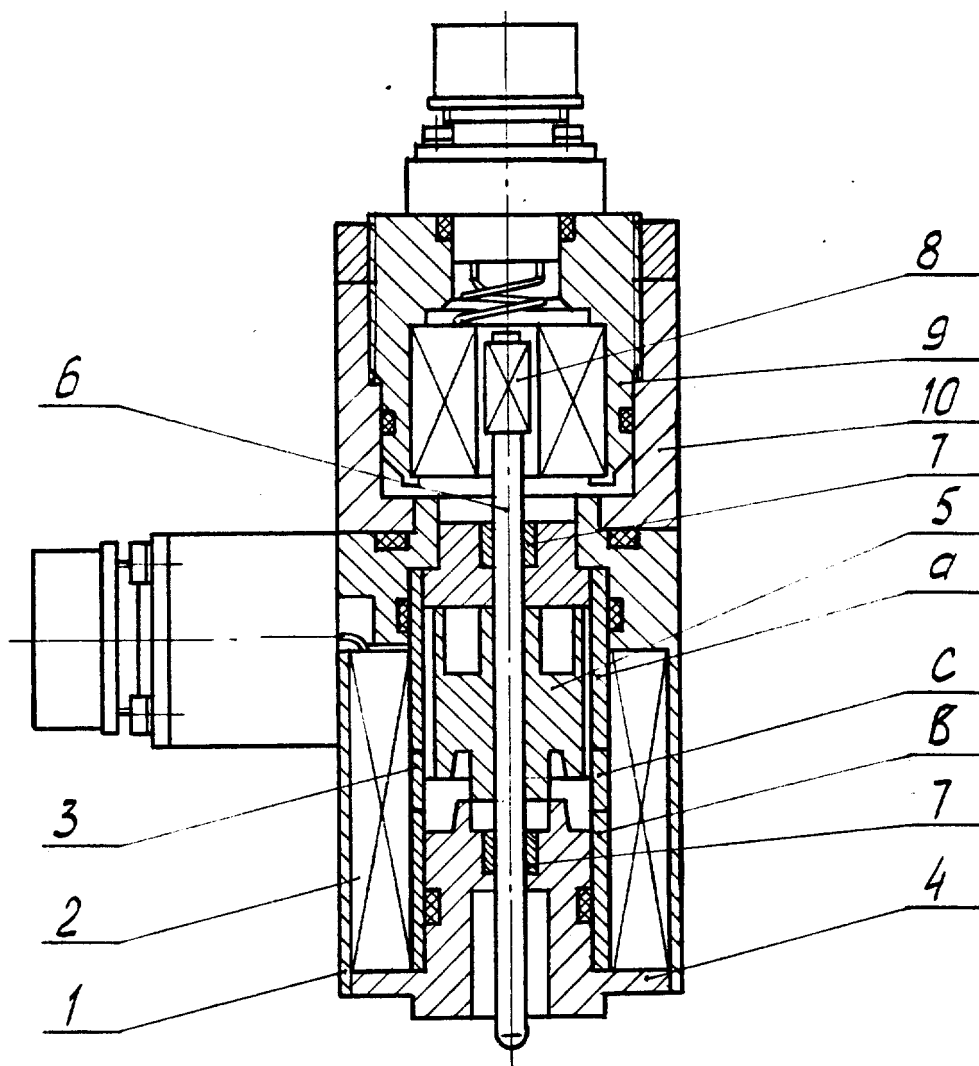
(73) Патентообладатель(и):

Всероссийский научно-исследовательский
институт "Сигнал"

(54) ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТ

(57) Формула полезной модели

Пропорциональный электромагнит, содержащий внешний магнитопровод, катушку возбуждения, магнитопровод внутри катушки, включающий в себя ферромагнитную направляющую втулку, неподвижный полюс с выступом, ограниченным круглыми концентрическими поверхностями и ферромагнитным кольцевым шунтом, механически соединенные и магнитоизолированные с указанной втулкой, цилиндрический якорь с выступом и кольцевой канавкой на торце, обращенном к неподвижному полюсу, с поперечным сечением, уменьшающимся по мере удаления от торца якоря, с возможностью охвата выступа неподвижного полюса и ограниченной концентрическими, периферийной конической и внутренней цилиндрической поверхностями, причем цилиндрическая поверхность одновременно является поверхностью выступа, опоры, обеспечивающую возможность осевого перемещения якоря и эксцентриситет немагнитного зазора между ферромагнитной поверхностью якоря и направляющей втулкой, не превышающий $\epsilon \cong 0,6$, отличающийся тем, что дополнительно установлен датчик линейного перемещения, подвижная часть которого механически соединена с якорем, а неподвижная - с внешним магнитопроводом.



№1234567

МПК⁶ H01 F 7/16

ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТ

Полезная модель относится к области автоматики, гидравлики и может применяться в качестве преобразователя электрического управляющего сигнала в механическую силу в элементах гидроаппаратуры с пропорциональным управлением /распределители, клапаны и др./, используемых в системах дистанционного управления гидрофицированными машинами и оборудованием /металлорежущие станки, прессы, термопластавтоматы, дорожно-строительные и другие машины, в том числе с ЧПУ/.

Известны пропорциональные электромагниты, содержащие внешний магнитопровод, катушку возбуждения, магнитопровод внутри катушки, включающий в себя ферромагнитную направляющую втулку, неподвижный полюс с ферромагнитным кольцевым шунтом, механически соединенные и магнитоизолированные с направляющей втулкой, и цилиндрический якорь, на торце которого имеется кольцевая канавка с поперечным сечением, уменьшающимся по мере удаления от торца якоря, ограниченная периферийной конической и внутренней цилиндрической поверхностями [1].

Наиболее близким к предлагаемому является пропорциональный электромагнит, **содержащий внешний магнитопровод, катушку возбуждения, магнитопровод внутри катушки, включающий в себя ферромагнитную направляющую**

96123869

2.

втулку, неподвижный полюс с выступом, ограниченным круглыми концентрическими поверхностями, и ферромагнитным кольцевым шунтом, механически соединенные и магнитоизолированные с указанной втулкой, цилиндрический якорь с выступом и кольцевой канавкой на торце, обращенном к неподвижному полюсу, с поперечным сечением, уменьшающимся по мере удаления от торца, с возможностью охвата выступа неподвижного полюса и ограниченной концентрическими, периферийной конической и внутренней цилиндрической, поверхностями, причем цилиндрическая поверхность одновременно является поверхностью указанного выступа, опору, обеспечивающую возможность осевого перемещения якоря и эксцентриситет немагнитного зазора между ферромагнитной поверхностью якоря и направляющей втулкой, не превышающий $\varepsilon \leq 0,6$ [2].

Недостатком является отсутствие информации о параметрах перемещения якоря и, как следствие этого, ограничение области применения.

Полезная модель направлена на расширение области применения за счет дополнительной установки в электромагните датчика линейного перемещения.

Это достигается тем, что в электромагните, содержащем внешний магнитопровод, катушку возбуждения, магнитопровод внутри катушки, включающий в себя ферромагнитную направляющую втулку, неподвижный полюс с выступом, ограниченным круглыми концентрическими поверхностями, и ферромагнитным кольцевым шунтом, механически соединенные и магнитоизолированные с указанной втулкой, цилиндрический

96123764

3.

якорь с выступом и кольцевой канавкой на торце, обращенном к неподвижному полюсу, с поперечным сечением, уменьшающимся по мере удаления от торца, с возможностью охвата выступа неподвижного полюса и ограниченной концентрическими, периферийной конической и внутренней цилиндрической, поверхностями, причем цилиндрическая поверхность одновременно является поверхностью указанного выступа, опору, обеспечивающую возможность осевого перемещения якоря и эксцентриситет немагнитного зазора между ферромагнитной поверхностью якоря и направляющей втулкой, не превышающий $\varepsilon \leq 0,6$, дополнительно установлен датчик линейного перемещения, подвижная часть которого механически соединена с якорем, а неподвижная - с внешним магнитопроводом.

Такое выполнение полезной модели позволяет расширить область применения пропорционального электромагнита.

Сущность полезной модели поясняется на фиг.1, где изображена примерная конструкция электромагнита.

Конструктивно пропорциональный электромагнит состоит из внешнего магнитопровода 1, катушки возбуждения 2, внутреннего магнитопровода, расположенного внутри катушки возбуждения, который включает в себя ферромагнитную направляющую втулку 3, состоящую из двух магнитопроводящих частей а и в и третьей части с из немагнитного материала, например, латуни, механически соединяющей и магнитоизолирующей части а и в, неподвижный полюс 4 с выступом, ограниченным концентрическими поверхностями /наружной - конической и внутренней - цилиндрической/, на который насажена втулка 3 своей частью в.

96/25464

4.

Выступающий за пределы неподвижного полюса 4 участок части в направляющей втулки 3 является кольцевым ферромагнитным шунтом неподвижного полюса.

Якорь 5 имеет опору, состоящую из оси 6 и подшипников /например, скольжения/ 7, позволяющую ему свободно перемещаться внутри ферромагнитной направляющей втулки 3 в осевом направлении. Внутренний диаметр втулки 3, наружный диаметр якоря 5, эксцентриситеты оси 6 и подшипников 7 выбираются из условия обеспечения эксцентриситета немагнитного зазора между ферромагнитной поверхностью якоря 5 и ферромагнитной направляющей втулкой 3, не превышающего величины $\varepsilon \leq 0,6$.

На торце якоря 5, обращенном к неподвижному полюсу, имеются выступ и кольцевая канавка с поперечным сечением, уменьшающимся по мере удаления от торца якоря, ограниченная концентрическими, периферийной конической и внутренней цилиндрической, поверхностями, последняя является одновременно и поверхностью выступа. Кольцевая канавка якоря 5 имеет возможность охвата выступа неподвижного полюса 4.

На оси 6 механически закреплена подвижная часть 8 датчика линейного перемещения. Неподвижная часть 9 датчика через втулку 10 механически соединена с внешним магнитопроводом.

Внутренняя и наружная поверхности выступа неподвижного полюса 4 и поверхности канавки якоря 5 образуют два рабочих воздушных зазора электромагнита /цилиндрический и конический/.

96123484

5.

Внутренняя поверхность выступающей за пределы неподвижного полюса части в направляющей втулки 3 и наружная поверхность якоря 5 образуют зазор кольцевого ферромагнитного шунта, параллельный рабочим воздушным зазорам.

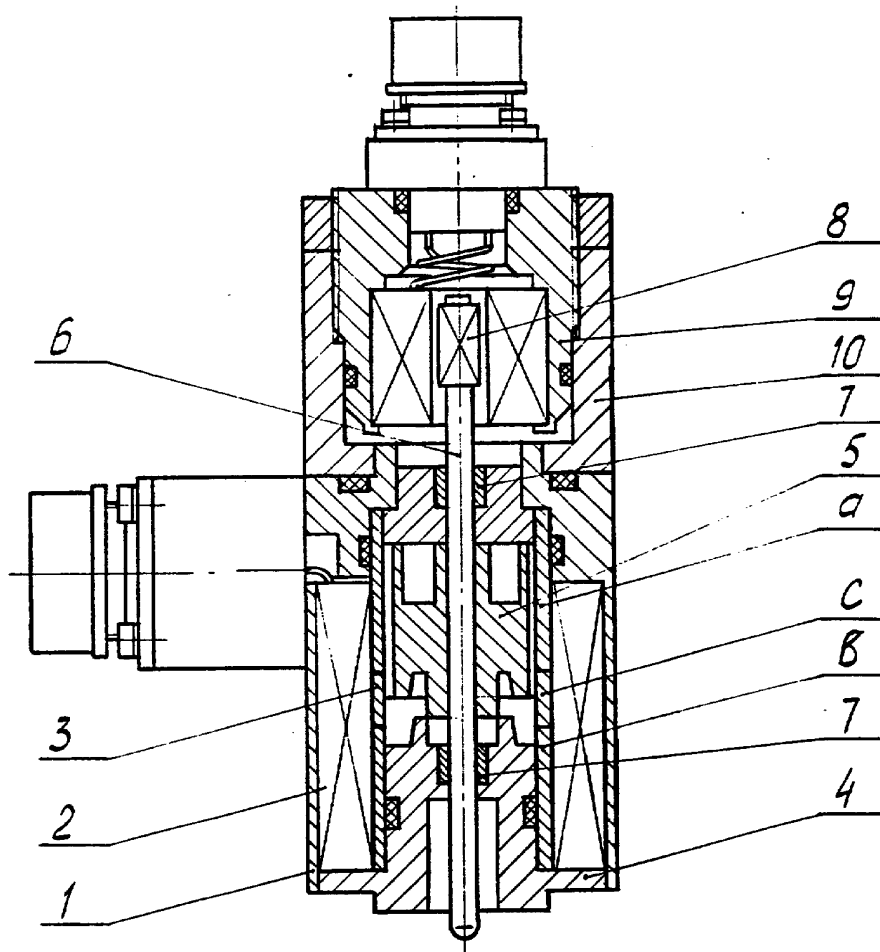
При протекании тока в катушке 2 якорь 5 притягивается к неподвижному полюсу 4, развивая усилие, пропорциональное величине тока в катушке, практически не зависящее от положения якоря в рабочем диапазоне перемещений якоря при неизменной величине тока. При перемещении якоря 5 перемещается механически соединенная с ним подвижная часть 8 датчика линейного перемещения, изменяя выходной сигнал датчика, создавая информацию о параметрах перемещения якоря.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. № 1207318, Б.И., 1987, № 9, НОИФ 7/08.
2. Свидетельство № 2463 на полезную модель, Бюл. № 7 1996, МПК⁶ НОИФ 7/16.

96143464

Пропорциональный электромагнит



Физ. 1