



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 995111

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 08.10.80 (21) 2995324/28-12

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.02.83, Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 10.02.83

(51) М. Кл.³

G 09 B 23/04

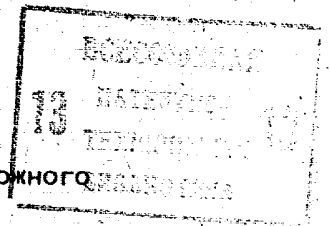
(53) УДК 371.355
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.А. Кольцов и Ю.В. Маклаков.

(71) Заявитель

Куйбышевский институт инженеров железнодорожного
транспорта



(54) НАГЛЯДНОЕ ПОСОБИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ.

Изобретение относится к учебным приборам и наглядным пособиям, в частности, по математике и может быть использовано при изучении комплексных чисел и их применении в других дисциплинах.

Известно наглядное пособие по математике, содержащее пластину с осями координат, панель с изображением шкал полярной и ортогональной систем координат и подвижный диск с векторной стрелкой [1].

Известное пособие недостаточно обеспечивает наглядность отдельных математических интерпретаций, например комплексных чисел, из-за отсутствия четкого изображения точки на векторной стрелке и значений различных параметров, например модуля и аргумента комплексных чисел.

Цель изобретения - повышение наглядности математических интерпретаций.

Поставленная цель достигается тем, что наглядное пособие по математике, содержащее пластину с осями координат, панель с изображением шкал полярной и ортогональной систем координат и подвижный диск с векторной стрелкой, имеет источник питания, точечный и линейные источники света, в диске выполнены два сквозных полукруглых отверстия, между которыми расположена переключатель-имитатор векторной стрелки, при этом панель выполнена из полупрозрачного материала, диск установлен между панелью и пластиной, точечный источник света расположен на конце векторной стрелки, а линейные - на осях координат и векторной стрелке.

На фиг. 1 изображено предлагаемое наглядное пособие, общий вид; на фиг. 2 - электрическая схема наглядного пособия.

Пособие состоит из пластины 1 с расположенными на ней взаимно пер-

пендикулярными линейными источниками 2 и 3 света (образованными из миниатюрных ламп накаливания или светодиодов), плоского непрозрачного подвижного диска 4, расположенного на оси 5 и имеющего два сквозных полукруглых отверстия с перемычкой между ними, являющейся векторной стрелкой 6, представляющей собой конструктивную совокупность линейного и точечного источника света, полупрозрачной передней панели с нанесенными на ней сеткой 8 прямоугольных координат с и угловой шкалой 9, выключателей 10-12 и источника 13 света, расположенных на корпусе 14. Ось 5 установлена в отверстиях, имеющих в передней панели 7 и пластине 1.

Оси линейных источников 2 и 3 света пересекаются в точке, расположенной на оси 5, которая проходит через начало координат сетки 8 и через начало векторной стрелки 6.

К корпусу 14 крепятся пластина 1 и передняя панель 7. С одной из боковых сторон корпуса 14 имеется прорезь, через которую диск 4 несколько выступает из корпуса, что обеспечивает возможность поворота диска в необходимое положение.

Электрическая схема пособия приведена на фиг. 2. Первичная обмотка w_1 трансформатора 13, являющегося источником питания, питается от сети 220 В, 50 Гц. Вторичная обмотка w_{21} через выключатель 10 питает линейные источники 2 и 3 света. Вторичная обмотка w_{22} через выключатель 11 питает точечный источник света, расположенный в конце векторной стрелки 6, и через выключатель 12 - линейный источник света, образующий остальную часть векторной стрелки 6.

Пособие работает следующим образом.

Для демонстрации точки, изображающей комплексное число, включается только выключатель 11. Включается точечный источник света, расположенный на конце векторной стрелки. Поворотом диска 4 можно расположить светящуюся точку в любом месте гауссовой плоскости.

Для демонстрации ортогональных координат точки, изображающей комплексное число, включаются выключатели 11 и 10. Непрозрачный диск 4

позволяет видеть только те части линейных источников 2 и 3 света, которые находятся под вырезом в диске. Эти части, совмещенные с осями координат сетки 8, изменяют свои размеры при повороте диска 4, показывая изменение значений ортогональных координат (в зависимости от положения светящейся точки), представляющих собой проекции точки на оси координат.

Для демонстрации полярных координат точки, изображающих комплексное число, включаются выключатели 11 и 12. На передней панели 7 при этом изображается векторная стрелка 6, полярные координаты которой определяются по угловой шкале 9 (аргумент) и одной из шкал сетки 8 (модуль).

Для демонстрации взаимосвязи между полярными и ортогональными координатами включаются выключатели 11, 10 и 12. Для демонстрации перехода от одной системы координат к другой достаточно при включенном выключателе 11 изменить положения выключателей 10 и 12 на противоположные.

Таким образом, предлагаемое пособие обеспечивает многофункциональную наглядность, быстроту перехода от одного изображения к другому и эстетичность изображения, видимого благодаря источникам света на достаточно большом расстоянии.

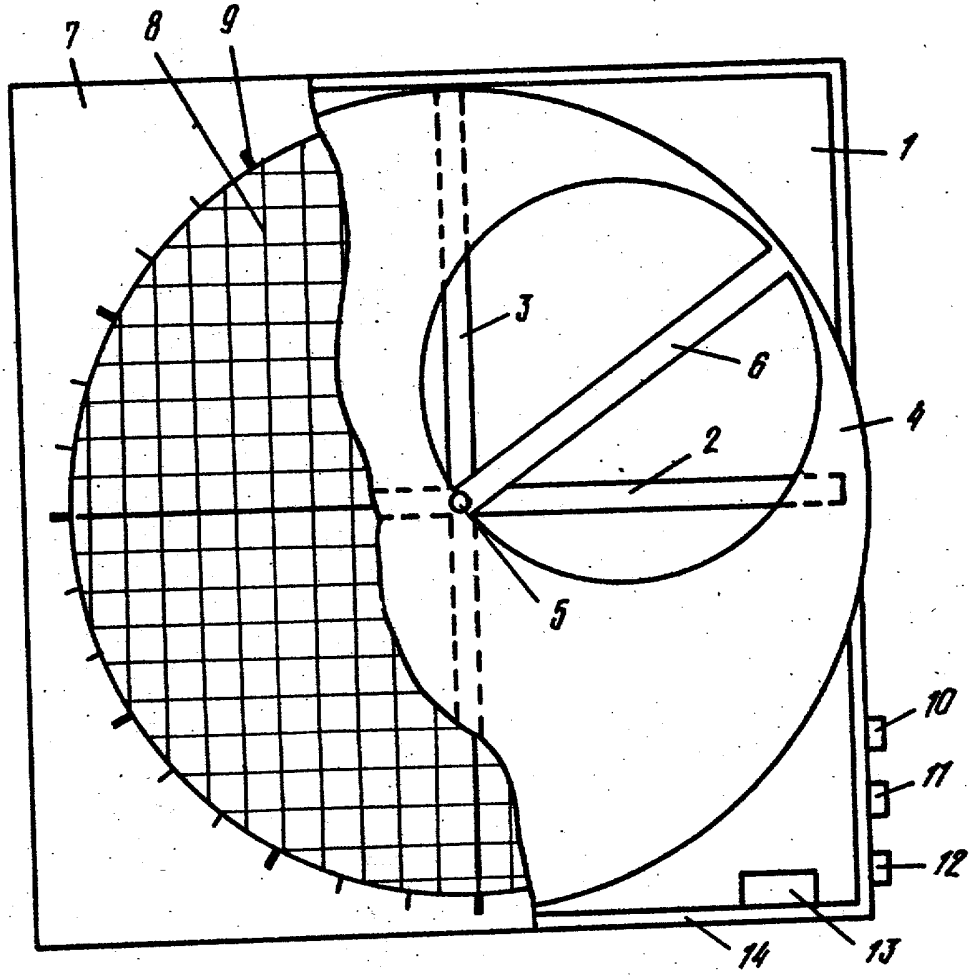
Изобретение позволяет повысить усваиваемость учащимися изучаемого материала.

Формула изобретения

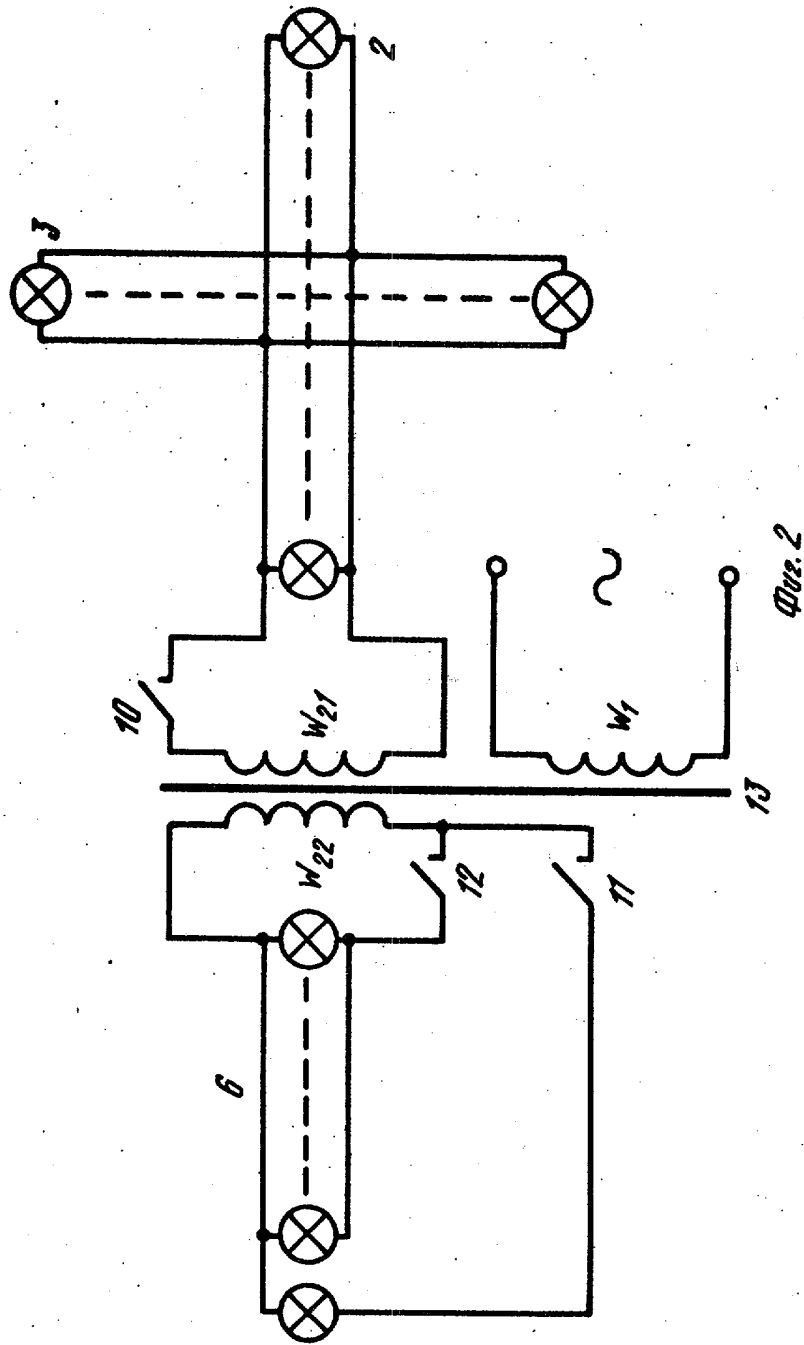
Наглядное пособие по математике, содержащее пластину с осями координат, панель с изображением шкал полярной и ортогональной систем координат и подвижный диск с векторной стрелкой, отличающееся тем, что, с целью повышения наглядности математических интерпретаций, оно имеет источник питания, точечный и линейные источники света, в диске выполнены два сквозных полукруглых отверстия, между которыми расположена перемычка-имитатор векторной стрелки, при этом панель выполнена из полупрозрачного материала, диск установлен между панелью и

пластиной, точечный источник света
 расположен на конце векторной стрел-
 ки, а линейные - на осях координат
 и векторной стрелке.

Источники информации,
 принятые во внимание при экспертизе
 1. Авторское свидетельство СССР
 № 92299, кл. G 09 B 23/04, 1950.



Фиг. 1



Составитель Б. Андреев
 Редактор С. Пекарь Техред Л. Пекарь Корректор М. Шароши
 Заказ 649/35 Тираж 486 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4