

توصیف اختراع

عنوان اختراع (به گونه ای که در اظهارنامه ذکر گردیده است)

فارسی: محافظ جیبی ویال‌های حساس تزریقی و استنشاقی در برابر تغییرات دما و ضربه

English: Pocket Protector For Sensitive Injective And Inhalant Vials Against Heat and pressure Changes

5

زمینه فنی اختراع مربوط

پزشکی، داروسازی و مهندسی پزشکی: این ایده در راستای محافظت از ویال‌ها و آمپول‌های حساس در برابر تغییرات دما و ضربات حین حمل و نگه داری ارائه شده است و این ویژگی استفاده از علم مهندسی پزشکی برای بهبود علم پزشکی و داروسازی است. مهندسی مکانیک و برق: در این ایده از علم مهندسی مکانیک برای طراحی بدنه، قاب و ساختار نگه دارنده اجزای ذاتی سیستم و متعلقات آن و از علم برق برای طراحی واحد خنک کننده استفاده شده است.

10

مشکل فنی و بیان اهداف اختراع

امروزه در جوامع کنونی با پیشرفت علم پزشکی تزریقات و آمپول به صورت جدی در بین مردم رایج شده و یکی از اصول درمانی و مراقبتی محسوب می شوند و کمتر کسی وجود دارد که از این روش درمانی استفاده نکرده باشد. حال در این میان برخی از افراد مجبور هستند که همواره آمپول‌های خود را به همراه داشته و حمل کنند و در صورت لزوم و یا در موعد مقرر و یا لزوم آن را تزریق نمایند. با این اوصاف برخی از این ویال‌ها و یا داروها نسبت به اختلافات دما، گرما و یا فشار و ضربه بسیار حساس هستند که شایان توجه است این ایده برای بهبود این معضل طراحی شده است.

15

شرح وضعیت دانش پیشین و سابقه پیشرفت‌هایی که در ارتباط با اختراع ادعایی وجود دارد

پس از بررسی‌های به عمل آمده و جستجو در پایگاه‌های اختراع داخل و خارج از کشور اختراعی که با ایده مذکور شباهت زیادی داشته باشد، رویت نشد؛ بنابراین نزدیکترین ایده‌هایی که در این حوزه وجود دارد به صورت ویژه برای هر پایگاه که در ذیل ارائه شده است: پایگاه <https://search.uspto.gov> ، پایگاه www.freepatentsonline.com ، پایگاه www.lens.org ، پایگاه iripo.ssaa.ir ، پایگاه <https://patents.google.co> .

20

Vial assemblage with vial and pre-attached fluid transfer device; US8998875; Lev, Nimrod (Savyon, IL) and etal; 2015

25

مجموعه ای از ویال‌های دارای دارو و وسیله جابجایی و انتقال مایعات از برای استفاده با یک سرنگ بدون سوزن جهت امکان برقراری ارتباط جریان بین سرنگ و ویال و این دستگاه انتقال سیال شامل یک عضو جریان لوله ای لوله ای دراز است که دارای یک

کانکتور برای آب بندی ارتباط جریان با سرنگ بدون سوزن و سنبله دارای انتهای سنبله برای سوراخ کردن ویال برای امکان برقراری ارتباط جریان بین سرنگ بدون سوزن و فضای داخلی ویال است

Liquid drug transfer devices employing manual rotation for dual flow communication step actuations; US9795536; Lev, Nimrod (Savion, IL) and etal; 2017.

- 5 دستگاههای انتقال داروی مایع با استفاده از چرخش دستی آداپتور ویال مواد دارویی با توجه به آداپتور ظرف مایع برای تحریک مرحله ارتباطی جریان دوگانه برای برقراری ارتباط جریان بین یک ظرف مایع حاوی محتویات مایع و یک ویال دارویی که در ابتدا دست نخورده است ، یعنی بدون سوراخ و چرخش دستی یک وسیله انتقال مواد مخدر مایع را در امتداد یک محور دستگاه طولی برای جلب نوک سوراخ کننده از طریق یک درپوش ویال دارویی در طی یک مرحله ارتباطی جریان ویال مواد دارویی برای ارتباط با جریان با داخلی ویال مواد دارویی فشرده می کند. چرخش دستی همچنین یک مرحله ارتباطی جریان محفظه مایع را برای برقراری ارتباط جریان با یک ظرف مایع انجام می دهد ، بنابراین ارتباط بین جریان بین یک ویال مواد دارویی و یک ظرف مایع برقرار می کند.
- 10

Liquid drug transfer assembly; US8752598; Denenburg, Igor (Gedera, IL) and etal;2014

- وسيله انتقال داروی مایع برای استفاده با ویال دارویی که دارای ویال دارویی است که توسط درپوش ویال دارویی متوقف شده است که شامل یک عضو سوراخ دار ویال مواد دارویی برای سوراخ کردن یک درپوش ویال دارویی است و همچنین شامل آداپتور ویال دارویی است که دارای دامن آداپتور ویال دارویی ، درگاه آداپتور ویال دارویی به صورت قائم و آستین آداپتور ویال دارویی به سمت بسته به روبرو پورت آداپتور ویال دارویی به صورت عمودی و در ارتباط با آن است. آداپتور ویال دارویی به صورت کشویی روی قسمت سوراخ دار ویال مواد دارویی قرار می گیرد به گونه ای که در نصب مایع مایع انتقال مواد مخدر روی ویال دارو ، عضو پنبه دار ویال دارویی سوراخ کننده ویال مواد دارویی را سوراخ می کند تا یک سوراخ، صفحه سوراخ دار و آداپتور ویال دارویی را تشکیل دهد.
- 15

Liquid drug transfer devices; US9839580; Lev, Nimrod (Savion, IL) and etal; 2017

- دستگاه انتقال مواد مایع با آداپتورهای ویال دارو با یک ویال دارویی کوچک و یک ویال دارویی بزرگ طراحی شده‌اند و بعضی از آداپتورهای ویال دارویی جهانی از اعضای فلکس به طور عمودی مخالف برای بستن یک ویال دارویی کوچک و یک ویال دارویی بزرگ استفاده می کنند در حالی که سایر آداپتورهای ویال دارویی جهانی شامل مجموعه ای از اعضای خمیده جزئی برای بستن یک ویال دارویی کوچک و مجموعه ای از اعضای اصلی فلکس در محاصره مجموعه اعضای کوچک خمشی برای بستن یک ویال دارویی بزرگ است که از این طریق ویال دارویی بزرگ زیر مجموعه اعضای فلکس جزئی قرار دارد. این ایده یک دستگاه انتقال مواد مایع با یک کانکتور ورودی و تزریق جهانی برای اتصال به درگاه تزریق یک کیسه تزریق است.
- 20

- در حالت کلی موارد مزبور صرفاً در موارد جزئی با ایده ما شباهت دارند و به صورت کلی عموم ایده های موجود در سایت در دسته بندی های کلی زیر قرار می گیرند و با توجه به ویژگی های هر کدام از موارد مزبور در فوق، در یکی از دسته های ذیل قرار می گیرد که این ایده نسبت به تمامی موارد و دسته های ذیل نوآورانه تر است و نسبت به رفع معضلات موجود هر دسته گام برداشته است که موارد و نواقص رفع شده و یا مزایای آن نسبت به موارد مشابه ارائه شده است. در بررسی دقیق تر هر دسته می توان گفت که :
- 25

- امروزه برای حفظ دمای مناسب برای غیر دقیق از کول باکس، یخدان، یخچال های مینی، یخدان های مسافرتی و کلمن ها استفاده می شود. این از طرفی است که با تشریح هر کدام از این موارد معایبی موجود است که ایده ارائه شده در راستای حل این معضلات گام برداشته است.
- 30

کول باکس ها جعبه های با دیواره عایق هستند که میانگین حجم آن ها از ۱۲ الی ۳۲ لیتر است و به صورت برق ۲۲۰ ولت تغذیه می شوند و برای نگه داری مایعات، نوشیدنی ها و بستنی ها در حالت عمومی و در حالت درمانی برای انتقال یا نگه داری حجم بالایی از داروها در مراکز درمانی و یا درمانگاهها مورد استفاده قرار می گیرد. از معایب این سیستم می توان به منبع تغذیه متناوب و ۲۲۰ ولت و همچنین وزن و حجم بزرگ و سنگین آن اشاره کرد که در این ایده این موارد حل شده است.

5 یخدان ها: این موارد از جنس فیبر بوده و برای انتقال و نگه داری در کوتاه مدت (نهایتا یک ساعت) مورد استفاده قرار می گیرد و از لحاظ انرژی واحد خنک کننده ندارد و صرفا فقط یک عایق دمایی است و از لحاظ اندازه، سایز بزرگی دارد و از لحاظ استحکام نیز بسیار ضعیف است. که این معضلات مرتفع شده است.

یخچال های مینی: این یخچال ها به صورت الکترونیکی و دارای منبع تغذیه متناوب ۲۲۰ ولت هستند و از لحاظ اندازه بزرگ بوده و غیر قابل حمل بوده و پرتابل محسوب نمی شوند، بنابراین این موارد در کاربردهای درمانی در مراکز درمانی و در درمانگاهها به صورت ایستاده و غیر سیار مورد استفاده قرار می گیرند و همانند حالت های بالا دارای معضلات مذکور است که این موارد نیز در ایده ارائه شده حل شده است.

یخدان های مسافرتی: جعبه های با دیواره عایق هستند که میانگین حجم آن ها از ۲۰ الی ۶۲ لیتر است و به صورت عایق عمل می کنند و بدون تغذیه هستند و برای نگه داری مایعات، نوشیدنی ها و بستنی ها در حالت عمومی و در حالت درمانی برای انتقال یا نگه داری حجم بالایی از داروها در مراکز درمانی و یا درمانگاهها مورد استفاده قرار می گیرد. از معایب این سیستم می توان به وزن و حجم بزرگ و سنگین آن و همچنین به عدم توانایی کنترل دمایی دقیق اشاره کرد، که در این ایده این موارد حل شده است.

کلمن ها: این موارد عموما از جنس فایبرگلاس و یا پلاستیک فشرده بوده و برای انتقال و نگه داری در کوتاه مدت (نهایتا یک ساعت) مورد استفاده قرار می گیرد و از لحاظ انرژی واحد خنک کننده ندارد و صرفا فقط یک عایق دمایی است و از لحاظ اندازه، سایز بزرگی دارد و از لحاظ استحکام نیز بسیار ضعیف است. از طرف دیگر این موارد، جعبه های با دیواره عایق هستند که میانگین حجم آن ها از ۸ الی ۴۰ لیتر است و به صورت عایق عمل می کنند و بدون تغذیه هستند و برای نگه داری مایعات، نوشیدنی ها و در حالت های اجبار و اضطرار در مراکز درمانی برای انتقال یا نگه داری حجم کمی از داروها مورد استفاده قرار می گیرد. از معایب این سیستم می توان به وزن و حجم بزرگ و سنگین آن و همچنین به عدم توانایی کنترل دمایی دقیق اشاره کرد، که در این ایده این موارد حل شده است.

بر اساس موارد بالا برخی از معضلات موارد مزبور به شرح ذیل است که در این ایده حل شده است:

- ۱) سایز بزرگ
- ۲) وزن زیاد
- ۳) عدم توانایی حمل یکنفره و به صورت جیبی
- ۴) عدم پرتابل بودن
- ۵) عدم توانایی کنترل دما به صورت دقیق
- ۶) ولتاژ تغذیه بسیار زیاد و متناوب
- ۷) عدم استحکام مناسب
- ۸) عدم کارایی در موارد بحران

در بررسی پایگاه داخلی و ایرانی اداره ثبت اختراع مورد و نمونه مشابه ایده مزبور مشاهده نشد و لذا برای این مورد ارائه نشده است.

ارائه راه حل برای مشکل فنی موجود همراه با شرح دقیق و کافی و یکپارچه اختراع

امروزه در جوامع کنونی با پیشرفت علم پزشکی تزریقات و آمپول به صورت جدی در بین مردم رایج شده و یکی از اصول درمانی و مراقبتی محسوب می شوند و کمتر کسی وجود دارد که با این روش درمانی آشنا نباشد. حال در این میان برخی از افراد مجرب هستند که همواره آمپول های خود را به همراه داشته و حمل کنند و در صورت لزوم و یا در موعد مقرر و یا لزوم آن را تزریق نمایند.

5 این در حالیکه مواد داروی تزریقی و یا استنشاقی در ویال نگه داری می شوند و در کارخانه در حین تولید آن را در ویال قرار می دهند، ویال یک ظرف شیشه‌ای کوچک است که به منظور نگهداری داروهای مایع یا پودری استفاده می‌شود. ویال دارای یک درپوش پلاستیکی است و می‌تواند مقدار دارو را به صورت تک دوز و یا چند دوز نگهداری کند. از این شیشه‌ها برای نگهداری داروهای استفاده می‌شود که در شرایط رقیق شده به مدت طولانی قابل نگهداری نیستند. این زمان برای هر دارویی متفاوت است. برخی از آن‌ها را پس از رقیق شدن تنها می‌توان تا ۱۲ ساعت نگهداری کرد و برخی دیگر قابلیت ماندن تا ۷۲ ساعت را نیز هم دارند.

10 دمای مناسب برای نگهداری اکثر داروها، دمای اتاق یا ۲۵-۲۰ درجه سانتیگراد می باشد، اما در این میان داروهایی هستند که به داروهای یخچالی معروفند. داروهای یخچالی داروهایی هستند که باید در دمای ۲ درجه الی ۸ درجه سانتیگراد نگهداری شوند به این داروها اصطلاحاً یخچالی می‌گویند و باید زنجیره دمای سرد این داروها حفظ شوند. و از یخ زدگی دارو نیز جلوگیری کرد.

باور عمومی اکثر مردم این طور است که فکرمی کنند باید همه ی داروها را در یخچال نگهداری کنند در حالی که نیازی به نگهداری همه ی داروها در یخچال نیست و حتی بعضی از داروها در اثر رطوبت یخچال کیفیت شان از بین می رود .

15 برخی از داروها باید تا قبل از باز شدن در یخچال نگهداری شوند و پس از باز شدن درب ماده ی نگهدارنده آنها فعال شده و دیگر نیازی به نگهداری در یخچال نیست؛ بعضی از داروها تا قبل از باز شدن و یا آماده شدن باید در دمای محیط نگهداری شوند مانند شربت های مکمل مثل مولتی ویتامین ها که نگهداری در یخچال پس از باز شدن ماندگارشان در صورت بیشتر می شود و همچنین شربت های آنتی بیوتیک پس از آماده شدن باید در یخچال باشند.

لیست معروف ترین داروهای یخچالی:

- 20
- انسولین ها
 - امپول تتراکوزتاید
 - آمپول دکاپیتیل ۳۷.۵
 - آمپول نوروبیون
 - محصولات پروبیوتیک
- 25
- قطره های کلرامفنیکل ومیکساکورت ولاتانوپروست
 - آمپول های HCG و HMG
 - امپول دیسپورت ۳۰۰ و ۵۰۰
 - آمپول واسپری کلسی تونین ۱۰۰ و ۲۰۰
 - ویال فاکتور ۷ و ۸
- 30
- ویال اریتروپوئیتین ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰
 - آمپول ویتامین ث

- آمپول پنیومواکس
- ژل دیلتیازم
- آمپول تتابولین
- گونال اف
- امپول روگام

5

اندازه گیری و کنترل دما در یخچال های دارویی و آزمایشگاهی اهمیت بسیار بالایی داشته و یکی از الزامات قانونی سازمان غذا و دارو می باشد. همانطور که مشهود است لیست برخی از مهمترین داروهای حساس به گرما و نیازمند نگه داری در دمای مناسب و بدور از نور خورشید و ضربه در بالا ذکر شده است. برخی از این داروها همانند انسولین بسیار پر استفاده بوده گاهها شخص بیمار آن را با خود حمل می کند و این حساسیت تزریق را بالاتر می برد. همچنین شایان توجه است که در صورت تغییرات دمایی و ضربه ای امکان دارد 10 خطرات جدی فرد بیمار را تهدید کند و یا با توجه به این موارد اثرات واقعی دارو اعمال نشود و یا عوارض جانبی دارو افزایش یابد و شاید تا مرحله کما و مرگ فرد را مورد تاثیر قرار دهد.

قطع ناگهانی و یا عدم مصرف ناخواسته برخی داروها بیمار را دچار مشکل خواهد کرد و چنانچه دارویی را به صورت مرتب مصرف می می شود، به صورت ویژه در حین تعطیلات و در طول سفر بسیار مورد توجه است و این نباید فراموش گردد برخی از این داروها، داروی بیماری های قلبی، ضد تشنج، ضد افسردگی، ضد دیابت، چربی خون، اختلالات روانی، برخی داروهای مسکن، هم چنین آنتی بیوتیک ها، از جمله داروهایی هستند که مصرف مرتب آن ها ضروری است و از طرفی دیگر نگه داری آن ها نیز در این شرایط مورد 15 توجه است. با این اوصاف همواره نحوه حمل جیبی این ویال ها مورد توجه بوده و نیازمند دقت فراوانی بوده است و گاهها در برخی از فصول همانند بهار و تابستان این کار به دلیل هوای گرم غیر ممکن است و این با این وجود است که فرد همواره نیازمند این داورهاست و هرگونه تاخیر در استعمال آن ممکن است حتی به مرگ وی منجر شود.

مطابق شکل (۱) لذا با توجه به موارد مزبور این اختراع سعی نموده است وسیله ای متناسب با سایز ویال های معمول در سطوح دارویی و با سایز جیبی با محافظ فیزیکی در برابر ضربه و محافظ الکترونیکی (المان خنک کننده کنترل شونده) ارائه دهد. این سیستم 20 دارای جایگاه ویال {شکل (۲) المان (۳)} بوده که در مکان مخصوص به خود قرار می گیرد و سپس ساختار فیزیکی این سیستم به نحوی طراحی شده است که در جیب فرد قرار می گیرد و در مقابل ضربه مقاوم است و سپس در این سیستم در مدار کنترل دمای محفظه، برای تغذیه از یک باتری نه ولتی یونی استفاده می شود و در اطراف محفظه ویال {شکل (۲) المان (۵)} از یک المان سرد کننده الکترونیکی {شکل (۲) المان (۷)} با متعلقات آن یعنی هیت سینک و جاذب و ... {شکل (۲) المان های (۷، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱)} برای کنترل دما مورد استفاده قرار می گیرد.

25

در حالت جزئی تر می توان هر یک از موارد ساختاری ایده را به شرح ذیل بیان نمود.

- (۱) درپوش پیچی دسته حاوی منبع تغذیه
- (۲) جایگاه استوانه ای باتری و دسته حمل سیستم
- (۳) پایه ارتباطی دسته و بدنه و محور و پایه قرارگیری ویال
- (۴) ویال دارویی حساس
- (۵) بافت فیبری با روکش نانو و مقاوم به ضربه
- (۶) محل ویال با قابلیت تبادل هوایی بین ویال و محیط
- (۷) المان سرد کننده

30

۸) خمیر سیلیکن و هادی گرمایی و پره های هواکش آلومینیومی

۹) فن تسریع تبادل هوایی

۱۰) هیت سینک مسی

۱۱) پایه و گیره هیت سینک مسی

۱۲) کنترلر الکترونیکی

۱۳) بدنه مقاوم به ضربه و هادی گرما

5

در حالت ابتدایی یک طرح اولیه به دو قسمت کلی برای طرح در نظر گرفته شد که شامل دو بخش (تغذیه) (۲) و (خنک کننده) (۷)، کنترلر (۱۲) و ویال (۴)) شبیه سازی گردید و نهایتاً برای هر قسمت نیز جزئیات و متعلقات اضافه گردیدند. برای خلاصه کار و اصول این سیستم می توان با توجه به شکل های موجود در قسمت بعدی بیان شده است که این سیستم در راستای حمل و کنترل دما و اثربخشی داروهای خاص تزریقی و یا استنشاقی برای افرادی که به صورت ویژه و تمام مدت نیازمند حضور دارو در کنار آنها و استفاده در شرایط حاد و بحرانی ارائه شده است و در حالت نمونه در افرادی که وابستگی به داروهای حساس و یخچالی همانند انسولین یا روگام دارد؛ مورد استفاده قرار می گیرد. این افراد، داروهای مزبور را در یخچال نگه داری می کند ولی عموماً برای محل کار، مسافرت و سایر موارد مشابه نیازمند استفاده از یک وسیله برای کنترل دما و نگه داری در دمای پایین و محافظت در برابر ضربه است.

10

مطابق شکل های (۱) و (۲)، این ایده، یک سیستم الکترومکانیکی در مقیاس جیبی و به صورت پرتابل و قابل حمل برای نگه داری و حمل ویال های حساس ارائه شده است. در تشریح جزئیات طراحی سیستم می توان گفت که این سیستم دارای دو المان سرد کننده (۷) است که برای خنک سازی ارائه شده است و همچنین یک کنترلر الکترونیکی (۱۲) دمایی در آن استفاده شده است و سپس برای کاندیشن بهتر و گردش هوای مناسب و کاهش دمای سریع از هیت سینک (۱۰) با جنس مس استفاده شده است و در بین هیت سینک (۱۰) و المان سرد کننده (۷) نیز از خمیر سیلیکون (۸) برای تسریع فرایند کاندیشن استفاده شده است. برای منبع تغذیه (۲) نیز از باتری و ولتاژ مستقیم نه ولت استفاده شده است و در این حالت توانایی شارژ و نمایشگر میزان شارژ نیز وجود دارد.

15

مطابق شکل های (۲) و (۳)، ساختار و بدنه آن به علت طراحی بر اساس ساختمان و اسکلت بافت فیبری با تزریق گرمایی پلاستیک و با روکش آلیاژی نانو نقره (۱، ۲، ۵، ۶ و ۱۳)، به نحوی است که توانایی دفع فشارهای سنگین را دارد و در مقابل انواع تنش مقاومت نسبتاً بالایی دارد و همچنین با توجه به استفاد از الیاف در سطوح بدنه از لحاظ گرمایی عایق خوبی بوده و از انتقال سرمای داخل سیستم به خارج جلوگیری می کند همچنین این سیستم قابلیت استفاده در تمامی محیط های صنعتی و غیر صنعتی و آزمایشگاهی و خانگی را دارد و از لحاظ توانایی کنترلی تمامی شرایط عمومی سیگنال و تمامی وضعیت هایی دمایی و رطوبتی را پوشش می دهد.

25

تمامی قسمت ها و جزئیات این طرح در شکل های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ مشهود است. و برای بررسی جزئیات بهتر سایر شکل ها ارائه شده است. یکی از ویژگی های این سیستم جنس بدنه عایق است که در حین فرایند خنک سازی دمای خنک سازی حفظ می شود و گرما از طریق المان خنک کننده (۷) به همراه فن (۹) عمل می کند خارج می شود و در دسته دایره ای آن به صورت پیچی باز و بسته می شود و در آن منبع تغذیه (۲) نصب می شود و برای منبع تغذیه نیز از باتری و ولتاژ مستقیم نه ولت استفاده شده است که این نیز به صورت شارژی و یک باتری کتابی (یونی) است و دارای دو قطب مثبت و منفی در بالای بدنه باتری است.

30

مطابق شکل (۲)، کنترلر الکترونیکی دما (۱۲) وظیفه کنترل دما و میزان و نحوه روشن بوده المان سرد کننده (۷) را مشخص می نماید و در قسمت دیگر بدنه مقاوم به ضربه و فشار (۱، ۲، ۵، ۶ و ۱۳)، در تمامی قسمت های بدنه بکار گرفته شده است و در محدوده اطراف ویال (۵ و ۶) این مقاومت شدت بیشتری دارد.

هیت سینک بزرگ مسی (۱۰) برای اتصال به قسمت گرمایی جهت دفع حرارت استفاده می شود و فن دور بالا (۹) و مخصوص برای انتقال بهتر مورد استفاده است و اتصال به هیت سینک (۱۰) جهت خنک کردن آن و قطعه مسی هیت سینک (۸) واسط مخصوص برای اتصال به قسمت سرد جهت انتقال سرما استفاده می شود و خمیر سیلیکونی (۸) مرغوب جهت انتقال هر چه بیشتر سرما و گرما کاربرد دارد. در این ایده برای خنک سازی از المان سرد کننده استفاده شده است که مدل سه بعدی طراحی این المان در شکل های ۵ و ۶ مشهود است.

5

بطور کلی نرم افزارهای مدل سازی واحد خنک کننده و سرمازا برای آنالیز جریان براساس سه روش تفاضل محدود، حجم محدود و المان محدود توسعه یافته است. در روش تفاضل محدود علی رغم اینکه الگوریتم های محاسبات عددی مربوطه ساده تر است، اما لازم است که قلمرو فیزیکی با استفاده از متریک ها و ژاکوبین ها به قلمرو محاسباتی تبدیل شود. بنابراین تولید شبکه براساس قلمرو محاسباتی از پیچیدگی بسیاری برخوردار است و حتی برای اجسام پیچیده غیر ممکن نیز می باشد. اما در روشهای حجم محدود و المان محدود بدلیل ماهیت انتگرالی بودن روشها، تبدیل قلمرو فیزیکی به قلمرو محاسباتی ضروری نبوده و معادلات روی همان شبکه تولید شده حل می شود. در طراحی مدار کنترل الکترونیکی خنک کننده (شکل-۴) از المان سرد کننده (۷) استفاده شده است و مدل سه بعدی طراحی الکترونیکی مدار و شماتیک آن در شکل (۴) مشهود است.

10

در بررسی فلوچارت سیستم (شکل-۱) می توان گفت که این سیستم به صورت یک سیستم جیبی و پرتابل ارائه شده است و دارای یک بدنه و یک دسته نگه دارنده است که در دسته نگه دارنده تغذیه سیستم قرار دارد و در بدنه سایر پارمترهای خنک سازی و ویال های دارویی قرار می گیرد و سیستم به صورت جیبی بوده و در جیب، کیف و سایر پارمترهای مشابه قابلیت جاگیری را دارد.

15

این ایده، یک سیستم الکترومکانیکی در مقیاس جیبی و به صورت پرتابل و قابل حمل و با قابلیت نگه داری در مقابل ضربه و گرما و اثرات محیطی و حمل ویال های دارویی حساس است و به صورت عمده از دو قسمت اصلی دسته نگه دارنده و بدنه اصلی سیستم ساخته شده و به صورت جزئی این ایده متشکل از موارد درپوش پیچی دسته حاوی منبع تغذیه (۱)، جایگاه استوانه ای باتری و دسته حمل سیستم (۲)، پایه ارتباطی دسته و بدنه و محور و پایه قرارگیری ویال (۳)، ویال دارویی حساس (۴)، بافت فیبری با روکش نانو و مقاوم به ضربه (۵)، محل ویال با قابلیت تبادل هوایی بین ویال و محیط (۶)، المان سرد کننده (۷)، خمیر سیلیکن و هادی گرمایی و پره های هواکش آلومینیومی (۸)، فن تسریع تبادل هوایی (۹)، هیت سینک مسی (۱۰)، پایه و گیره هیت سینک مسی (۱۱)، کنترلر الکترونیکی (۱۲)، بدنه مقاوم به ضربه و هادی گرما (۱۳) است.

20

در این ایده ویال دارویی (۴) در جایگاه خود (۶) قرار می گیرد و سپس سیستم برای تغذیه (۲) از یک باتری کتابی نه ولتی استفاده می کند که در دسته و جایگاه تغذیه (۲) قرار می گیرد. پس از پیاده سازی تغذیه؛ سیستم به صورت اتوماتیک روشن می شود و تمامی پارمترهای دمایی و محیطی توسط برد کنترلی الکترونیکی (۱۲) پایش می شود و پس از سنجش دمای محفظه (۶) ویال نسبت به ایجاد دمای بهینه اقدام می کند و در صورت لزوم با روشن نمودن المان سرد کننده (۷)؛ ایجاد سرما می نماید و سرمای ایجاد از طریق خمیر سیلیکن (۸) و پره های آلومینیومی (۸) موجود به محفظه و محل نگه داری ویال (۶) منتقل می شود و گرمای موجود از طریق هیت سینک مسی (۸) از محفظه (۶) خارج می شود و در نهایت توسط فن (۹) از سیستم خارج می شود.

25

توضیح اشکال، نقشه و نمودارها

30

بیان واضح و دقیق مزایای اختراع ادعایی نسبت به اختراعات پیشین

امروزه در جوامع کنونی با پیشرفت علم پزشکی تزریقات و آمپول به صورت جدی در بین مردم رایج شده و یکی از اصول درمانی و مراقبتی محسوب می شوند ولی برخی از افراد مجبور هستند که همواره آمپول‌های خود را به همراه داشته و حمل کنند و در صورت لزوم و یا در موعد مقرر و یا لزوم آن را تزریق نمایند. این سیستم کاملاً اصولی و بهینه است و بر اساس متدهای استاندارد روز دنیا در طراحی، شبیه سازی، مدلسازی بهینه، اصول نرم افزار و پردازش سیگنال و مبانی عایق ها و اصول ترمودینامیک طراحی شده است و می‌توان گفت در این ایده دستگاه جدیدی جهت محافظت و نگه داری از ویال ها و داروهای یخچالی به صورت پرتابل و جیبی ارائه شده است.

از مزایای این سیستم می توان به صحت کنترل دما، هزینه کم، سایز کوچک، سرعت عمل در کنترل دما و دقت عمل بالای آن در اجرای الگوهای کنترلی و همچنین بهینه بودن آن اشاره کرد. از طرف دیگر این سیستم کاملاً کاربردی، بهینه، کاربر پسند، دقیق و سازگار بوده و به صورت کاملاً موثر و مقاوم طراحی شده است.

ساختار و بدنه آن به علت طراحی بر اساس ساختمان و اسکلت بافت فیبری با تزریق گرمایی پلاستیک و با روکش آلیاژی نانو نقره، به نحوی است که توانایی دفع فشارهای سنگین را دارد و در مقابل انواع تنش مقاومت نسبتاً بالایی دارد و همچنین با توجه به استفاد از الیاف در سطوح بدنه از لحاظ گرمایی عایق خوبی بوده و از انتقال سرمای داخل سیستم به خارج جلوگیری می کند همچنین این سیستم قابلیت استفاده در تمامی محیط‌های صنعتی و غیر صنعتی و آزمایشگاهی و خانگی را دارد و از لحاظ توانایی کنترلی تمامی شرایط عمومی سیگنال و تمامی وضعیت‌هایی دمایی و رطوبتی را پوشش می دهد.

در حالت عمده می توان به برخی از مزایای سیستم در ذیل اشاره کرد:

- پرتابل و قابل حمل بودن و اندازه بسیار کوچک و جیبی

- وزن بسیار کم

- توانایی کنترل دما به صورت دقیق و با کمترین انرژی مصرفی

- ولتاژ تغذیه بسیار کم و ۱۲ ولت مستقیم

- استحکام و عایق گرمایی بسیار بالا

- کارایی در موارد بحران و سوانح

- کاربری آسان

- ارزان و بهینه

- کاهش خسارت، تلفات و هزینه های ناشی از شکستن ویال های حساس دارویی

- سازگاری با تمام محیط‌های مرطوب و گرم خشک و معتدل

- سرعت و دقت عمل بالا

- قابلیت کنترل هوشمند

- قابلیت استفاده بدون نیاز به تخصص خیلی بالا و به صورت آنلاین و بلادرنگ

- قابلیت کنترل به صورت کاملاً ایزوله و به صورت هوشمند و بدون خطای کاربری

- سیستم خنک کننده کاملاً کم مصرف

توضیح حداقل یک روش اجرایی برای به کارگیری اختراع

این سیستم جهت محافظت و نگه داری از ویال ها و داروهای یخچالی به صورت پرتابل و جیبی ارائه شده است و از جمله قابلیت‌های این برنامه می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- 5
- ۱) نگه داری از ویال های حساس در مقابل ضربه
 - ۲) نگه داری از ویال های حساس و داروهای یخچالی در مقابل تغییرات دما
 - ۳) حفاظت از داروهای خاص در مقابل تغییرات دما، ضربه، رطوبت و ..
 - ۴) ایجاد شرایط مناسب جهت حمل داروهای حساس، یخچالی و با استفاده فراوان و حیاتی به صورت پرتابل و جیبی

10 ذکر صریح کاربرد صنعتی اختراع

این اختراع در کلیه موارد زیر کاربرد دارد:

- 15
- ۱) بیمارستانها
 - a. اتاق های ایزوله
 - b. اتاق عمل
 - c. اورژانس
 - d. مراکز مراقبت ویژه
 - e. آمبولانس ها
 - ۲) مطب های شخصی
 - ۳) درمانگاهها
 - 20 ۴) مراکز بهداشت
 - ۵) مراکز تصویربرداری
 - ۶) کلینیکها و پلی کلینیکهای عمومی و تخصصی
 - ۷) منازل مسکونی
 - ۸) اتومبیل های شخصی
 - 25 ۹) افراد خاص و نیازمند حمل دارو در تمامی مکان های ممکن همانند جیب کت و کاپشن، کیف دستی، کوله پشتی و ...
 - ۱۰) این ایده دارای حوزه های متفاوتی از کاربردهای عمومی، آزمایشگاهی، مطالعاتی و آموزشی است.

همچنین این ایده برای هر کدام از حوزه های مزبور می توان ارگان ها و یا نهادها و یا مراکزی که می توان در آن این مورد را استفاده کرد ارائه شده است.

کاربردهای عمومی

- 30
- منازل شخصی و مکان های عمومی

ارگان‌ها

- دانشگاه‌ها
- وزارت علوم
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- وزارت آموزش و پرورش
- شهرداری‌ها

مراکز

- مراکز آموزشی
- مراکز علمی تحقیقاتی
- مراکز دارویی
- مراکز تشخیصی بالینی
- مراکز پژوهشی پزشکی

5

10

15

خلاصه توصیف اختراع

- امروزه در جوامع کنونی با پیشرفت علم پزشکی تزریقات و آمپول به صورت جدی در بین مردم رایج شده و یکی از اصول درمانی و مراقبتی محسوب می شوند. در این میان برخی از افراد مجبور هستند که همواره آمپول های خود را به همراه داشته و حمل کنند و در صورت لزوم و یا در موعد مقرر و یا لزوم آن را تزریق نمایند. از طرف دیگر اندازه گیری و کنترل دما در یخچال های دارویی و آزمایشگاهی اهمیت بسیار بالایی داشته و یکی از الزامات قانونی سازمان غذا و دارو می باشد. شایان توجه است که در صورت ایجاد تغییرات دمایی و ضربه ای امکان دارد خطرات جدی فرد بیمار را تهدید کند و یا با توجه به این موارد اثرات واقعی دارو اعمال نشود و یا عوارض جانبی دارو افزایش یابد و شاید تا مرحله کما و مرگ فرد را مورد تاثیر قرار دهد.
- لذا با توجه به موارد مزبور این اختراع سعی نموده است وسیله ای متناسب با سایز ویال های معمول در سطوح دارویی و با سایز جیبی با محافظ فیزیکی در برابر ضربه و محافظ الکترونیکی (المان خنک کننده کنترل شونده) ارائه دهد. این سیستم دارای جایگاه ویال بوده که در مکان مخصوص به خود قرار می گیرد و سپس ساختار فیزیکی این سیستم به نحوی طراحی شده است که در جیب فرد قرار می گیرد و با توجه به بافت فیبری و ساختار اسکلتی آن و روکش آلیاژ نانو نقره در مقابل ضربه مقاوم است و سپس در این سیستم در مدار کنترل دمای محفظه، برای تغذیه از برق دوازده ولت مستقیم استفاده می شود و در اطراف محفظه ویال از یک المان سرد کننده الکترونیکی با متعلقات یعنی هیت سینک و جاذب برای کنترل دما مورد استفاده قرار می گیرد.