

راه‌حل‌های جدید بسته‌بندی برای غذاهای تازه

سمیرا برنجی اردستانی - دکترای مهندسی علوم و صنایع غذایی

۱ مروری بر نوآوری و گرایش‌ها در بسته‌بندی هوشمند

تغییرات سبک زندگی مصرف‌کننده، تقاضا برای غذاهای تازه با منشأ حیوانی و گیاهی با زمان نگهداری طولانی‌تر، بسته‌بندی شده در ظروف یکبار مصرف که باز یا شفاف هستند یا به راحتی قابل بسته‌شدن مجدد هستند، سبب می‌شود که ارزش غذایی غذا را با مواد طبیعی تضمین کرده و اثرات زیست محیطی را به حداقل برساند. تحت فشار قابل توجهی برای کاهش حجم مواد مورد استفاده در ظروف و بسته‌بندی برای مقابله با تأکید رو به گسترش بر پایداری، شرکت‌های بسته‌بندی مواد غذایی تلاش می‌کنند تا تعادلی بین سرمایه‌گذاری در نوآوری و حفظ سطح قیمت پیدا کنند. آن‌ها به دنبال راه‌حل‌های مربوط به ظروف انعطاف‌پذیر با مواد بسته‌بندی زیست تخریب‌پذیر و به راحتی قابل بازیافت هستند که با گرایش به سمت کارایی بالا و مواد با محافظت بالا سازگار باشد که باعث صرفه‌جویی در هزینه‌ها در سراسر زنجیره ارزش و آزادی طراحی و چاپ سریع می‌شود. توسعه تیمارهای افزودنی حداقلی همچنان پایدار است. در چند دهه اخیر، فناوری‌های مبتنی بر اتمسفر محافظ برای بسته‌بندی و افزایش ماندگاری بسیاری از غذاهای تازه یا حداقل فرآوری شده استفاده شده‌اند. این فناوری‌ها شامل بسته‌های خلأ و حذف هر گونه هوای داخل بسته‌بندی و همچنین بسته‌بندی در اتمسفرهای اصلاح‌شده شامل حذف هوا از داخل بسته‌بندی و تزریق گاز یا مخلوطی از گازها برای حفظ مواد غذایی است. در این زمینه از نوآوری مداوم، ظروف فعال نیز به طور فزاینده‌ای مرتبط می‌شوند. این سیستم‌های مواد غذایی / بسته‌بندی / محیط‌زیست با ترکیب سیستمی از عوامل فعال که به مهار اکسایش، رشد میکروارگانیسم‌ها، حذف اتیلن، کنترل رطوبت، طعم و بو کمک می‌کنند، سلامت، خواص ارگانولپتیک و کیفیت غذای بسته‌بندی شده را حفظ یا حتی بهبود می‌بخشند، اما یکی از جالب‌ترین گرایش‌ها در زمینه بسته‌بندی محصولات با ارزش، بسته‌بندی به اصطلاح هوشمند است که با افزایش بهره‌وری صنعتی، تضمین ایمنی مواد غذایی و کاهش ضایعات همراه است. بسته‌بندی هوشمند، به طور خاص، به زمینه‌ای برای تحقیقات فعال در زمینه ظروف پیشرفته با مزایای عملی متعدد تبدیل شده است:

- اطلاعاتی در مورد خواص مواد غذایی تازه مانند: میزان رطوبت، دما یا سایر خواصی که برای مصرف ایده‌آل مهم هستند.
- شاخص‌های آلودگی میکروبی، استفاده نامناسب از زمان یا دما، بدتر شدن به دلیل اکسیژن تولید شده در طول ذخیره‌سازی، یا سایر واکنش‌های بسته‌بندی به عوامل محیطی خارجی.
- برچسب‌گذاری اطلاعاتی در مورد دوره‌های ذخیره‌سازی یا سیستم‌های قفسه‌بندی که امکان ردیابی محصولات را در طول زنجیره تأمین فراهم می‌کند.

گزارش Frost و Sullivan "پیشرفت در بسته‌بندی هوشمند(درک فنی)، بسته‌بندی نسل بعدی برای بهبود نظارت و قابلیت ردیابی" برخی از نوآوری‌ها و گرایش‌های بسته‌بندی هوشمند را نشان می‌دهد.

- راهبرد رقابتی بسته‌بندی هوشمند شامل، عواملی مانند: ارزش افزوده، افزایش ایمنی، بهینه‌سازی فرآیند، تنوع برنامه و الزامات تخصصی می‌باشد. رشد بازار ظروف هوشمند به اتخاذ یک یا چند راهبرد رقابتی برای برآوردن خواسته‌های کاربران نهایی و شرکت‌های بسته‌بندی بستگی دارد.

• همچنین رشد بازار ظروف هوشمند در چند سال آینده، به راه‌حل‌های یافت شده برای تحمل بسته نسبت به محیط (تأثیر بازدارنده‌ها، رطوبت، عوامل آبی و آلاینده‌ها) و همچنین بهینه‌سازی فرآیند از طریق به حداقل رساندن ضایعات بستگی دارد. برخی از پروژه‌های تحقیقاتی فعال توسعه یافته در مقیاس تجاری در صنایع غذایی، جدا از مواردی که قبلاً ذکر شد، عبارتند از: حذف‌کننده‌های دی‌اکسید کربن، انتشاردهنده‌های اتانول؛ رهاکننده‌های مواد نگهدارنده؛ جاذب‌های رطوبت؛ مواد تهویه‌پذیر و شاخص‌های فرآر گاز.

• دیگر فناوری‌های توسعه‌یافته جوهرهای ترموکرومیک هستند که با قرار گرفتن در معرض گرما تغییر رنگ می‌دهند و جوهرهای فتوکرومیک که در مواجهه با نور واکنش نشان می‌دهند.

• توسعه سیستم‌های یکپارچه شامل: برچسب‌های مهار اکسیژن مانند Freshmax و ادغام اکسیژن‌گیرها در پوشش‌های دربندی بسته مانند Smartcap می‌شود.

• خوشبوکننده‌های هوا نیز وجود دارند که وقتی حسگر تعبیه شده در بسته‌بندی محصول حرکت را تشخیص دهد، ذرات معطر آزاد می‌کند.

• افزایش سن جمعیت و افزایش آگاهی جامعه از کیفیت و قابلیت اطمینان کالاهای مصرفی باعث توسعه ظروف هوشمند در این بخش‌های بازار شده است. مصرف‌کنندگان نیز بیشتر علاقه‌مند به داشتن اطلاعات در مورد محصولی هستند که می‌خرند.

• پیشرفت‌ها در فناوری الکترونیک شامل: مواد و فرآیندهایی با پتانسیل ایجاد بسته‌هایی که داده‌های قابل خواندن توسط دستگاه‌های دیجیتال را فراهم می‌کنند.

• شکل‌های جدید ارتباط مرتبط با تعمیم تلفن‌های هوشمند و شبکه‌های اجتماعی، استفاده از برچسب‌های الکترونیکی و شناسایی فرکانس رادیویی¹ (RFID) را برای بهبود خرید سهام، جایگزینی محصول و تعدیل قیمت واحد، تقویت کرده است.

• تمایل برای بسته‌بندی هوشمند، همراه با افزایش قیمت محصول است که می‌تواند مانع توسعه این فناوری‌ها شود. علاوه بر این چالش، باید به مشکلات احتمالی بازیافت برخی از بسته‌بندی‌های هوشمند نیز توجه کرد.

• چالش دیگر افزایش آگاهی مصرف‌کننده است. این بدان معنی است که تولیدکنندگان باید با احتمال "بیش فعال" شدن مصرف‌کنندگان روبرو شوند، که هر ماده غذایی را با حداقل تغییر رنگ که نشان‌دهنده درجه تازگی آن است، رد کنند. توسعه بازار ظروف هوشمند به شدت به چارچوب نظارتی وابسته است. مقامات نظارتی بر بخش‌های سازنده استفاده‌های از ظروف هوشمند تأثیر می‌گذارند. سازمان‌های دولتی عمدتاً بر فناوری‌های امیدوارکننده و کمک به تجاری‌سازی از طریق مقررات به نفع پذیرش یک فناوری خاص متمرکز هستند.

• از آنجایی که این فناوری هنوز اولیه و نابالغ است، این دانشگاه‌ها هستند که در طراحی و توسعه قطعات برای بسته‌بندی هوشمند پیشرو هستند. با علاقه روزافزون به سازگاری بازاریابان مختلف و راهکارهای رقابتی، فناوری‌های بسته‌بندی هوشمند پتانسیل گسترش و پاسخگویی به هرگونه افزایش تقاضای تولیدکنندگان مواد غذایی و همچنین اقدامات قانونی کاربران نهایی را دارند. ما با یک منطقه تثبیت شده از RDI با پیش‌بینی‌های پویایی بالا سروکار داریم، اما باید در نظر داشته باشیم که پذیرش فناوری‌های جدید توسط مصرف‌کنندگان ارتباط نزدیکی با درک آن‌ها از ایمنی مواد غذایی دارد

¹ Radio-Frequency Identification (RFID)

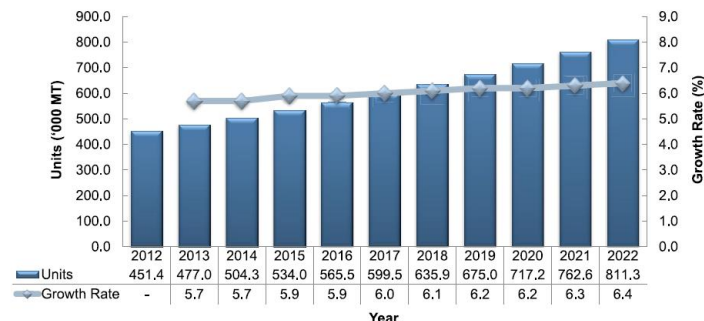
و به کمپین‌های بازاریابی بستگی دارد که نشان می‌دهد محصول تازه به همان اندازه خوب است، اگر نگوییم بهتر از فرمت‌های معمولی است. غیرقابل انکار است که هزینه‌ها نیز نقش مهمی در موفقیت تجاری آن‌ها خواهد داشت.

۲ ظرف غذا: اینفوگرافیک‌های کلیدی در یک بازار پویا

۲.۱. تکامل آینده بازار فیلم پلاستیکی برای بسته‌بندی مواد غذایی (واحد‌ها) در اروپای غربی

کل بازار فیلم انعطاف‌پذیر تخصصی: پیش‌بینی حمل‌ونقل واحد، اروپای غربی، ۲۰۱۲-۲۰۲۲، CAGR ۲۰۱۵-۲۰۲۲

$$= 6.2\%$$



منبع: فراست و سالیوان (۲۰۱۶). تحلیل اروپای غربی. فیلم‌های انعطاف‌پذیر تخصصی در بازار بسته‌بندی مواد غذایی و دارویی. سازگاری با غذاهای مناسب باعث رشد بازار می‌شود.

۲.۲ برنامه‌های کاربردی برای بسته‌بندی هوشمند

راه‌حل‌های موجود

جوهرهای ترموکرومیک (تغییر رنگ با قرارگرفتن در معرض گرما) و جوهرهای فتوکرومیک (تغییر رنگ در مواجهه با نور)؛
دیال ویال- نشان دهنده دژ بعدی داروی مصرفی بیمار؛
استفاده از RFID و سنسورهای سفارشی برای بهبود خرید سهام، جایگزینی محصول و تعدیل قیمت واحد؛
نشانه‌ها برای دو مورد دما و زمان نامناسب؛
فساد غذا و نوشیدنی توسط اکسیژن مشکلی برای بسیاری از محصولات مصرفی طی انبارش؛
پاسخ بسته‌بندی به محرک‌های محیطی خارجی؛
گسترش زمان ماندگاری؛
نشانه فساد میکروبی

نیازهای برآورده نشده بسته‌بندی

توانایی نشان دادن دمای ایده‌آل محصول - غذا و نوشیدنی؛
مجوز انطباق بیمار - اطلاع‌رسانی و یادآوری به بیمار برای دریافت دارو و درمان؛
توانایی ردیابی محصولات در زنجیره تامین و استفاده از فناوری و مواد سبک وزن؛
نشانه‌های دما و زمان نشان دهنده هر نوع تغییر در هنگام نگهداری؛
توسعه سیستم‌های یکپارچه شامل برجسب‌های مهار اکسیژن مانند Freshmax و ادغام اکسیژن‌گیرها در پوشش‌های دربندی بسته مانند Smartcap؛
خوشبو کننده‌های هوا که وقتی حسگر تعبیه شده در بسته‌بندی محصول حرکت را تشخیص دهد، ذرات معطر آزاد می‌کند

منبع: فراست و سالیوان (۲۰۱۴). پیشرفت در بسته‌بندی هوشمند (درک فنی). بسته‌بندی نسل بعدی برای بهبود نظارت و قابلیت ردیابی



منبع: فراست و سالیوان (۲۰۱۴). پیشرفت در بسته‌بندی هوشمند (درک فنی). بسته‌بندی نسل بعدی برای بهبود نظارت و قابلیت ردیابی

۲,۴. اکوسیستم نوآوری در بسته‌بندی هوشمند

دانشگاه‌ها: دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی برای ردیف کردن اهدافشان با صنعت تلاش می‌کنند، اگرچه به نظر می‌رسد از قطع ارتباط با نیازهای بازار رنج می‌برند. یک شعبه از دانشگاه Strathclyde Insignia Technology برچسب هوشمند تولید می‌کند که با تغییر رنگ در طی زمان، نشان می‌دهد، از باز شدن یک بسته غذا چه مدتی می‌گذرد. این ایده ساده با استفاده از پتنت فناوری پیگمان هوشمند منافع آشکاری برای خریداران، خرده‌فروشان و تولید کنندگان دارد.

شرکت‌ها: بیشتر تحقیقات بسته‌بندی هوشمند و فعال، کار اختصاصی هستند که شرکت‌ها با بخش R&D خود یا در همکاری با دانشگاه هدایت می‌کنند. سیستم برچسب نسخه سخنگوی Scriptalk از یک میکروچیپ مستقر در برچسب ظرف برای رساندن پیام صوتی هنگام اسکن شدن با یک خوانشگر دستی کوچک Scriptalk استفاده می‌کند. این امر به بیماران دارای اختلال بینایی اجازه می‌دهد تا کنترل داروهای خود را در دست بگیرند و در عین حال از مصرف داروهای اشتباه خودداری کنند.

منابع مالی: منابع مالی دولت در راهاندازی تحقیقات درباره بسته‌بندی هوشمند یا حفظ کار توسعه‌ای، مهم است. این موضوع به جلب توجهات در بخش بسته‌بندی کمک می‌کند. منابع مالی بخش خصوصی نیز مهم هستند. شرکت بسته‌بندی هوشمند Insignia در یک سرمایه‌گذاری، منابع مالی را توسط Equity Gap و همچنین Highland venture capital. بانک سرمایه‌گذاری اسکاتلندی و تعدادی سرمایه‌گذار خصوصی، دریافت کرد.

سازمان‌ها و اتحادیه‌های استاندارد: دروازه‌هایی به سمت تجاری‌سازی بهتر محصولات با ایجاد استانداردهای مشترک و منابع آزاد بنیادی هستند. از ظروف خود گرمکن نوشیدنی‌ها در سال ۲۰۰۱ در UK در فروشگاه‌های آزمایشی رونمایی شد. سرمایه‌گذاری مشترک بین Crown، Cork and Seal، Thermotics development و Nestle بود. نسکافه "گرم وقتی می‌خواهید" قهوه کنسرو شده (۲۰۰ml) با تکان دادن استوانه استیل زنگ نزن به اطراف تا دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد حرارت داده شده که توسط بازار ارسال غذا، به خانه‌ها فرستاده می‌شود. West coast Cooler's Chilly Blizzard یک نوشیدنی الکلی کنسرو شده است که پس از باز شدن از طریق عملکرد یک می‌دال حرارتی صفحه‌ای مینیاتوری سرد می‌شود. این محصول فرآیند پخت و پز را از طریق برهمکنش CO₂ با کربن فعال تأمین شده از طریق استفاده از پوسته بازیافتی نارگیل، ایجاد می‌کند.

سازمان‌های تنظیم مقررات: سودمند در بسته‌بندی فعال مواد غذایی هستند. آن‌ها بیشترین محدودیت در مواد اولیه فعال مناسب برای مصرف انسانی را مقرر می‌کنند.

۲،۵. مطالعه موردی R&D&I 1 شاخص ماندگاری پایش دما برای محصولات غذایی^۲

- نیازهای برآورده نشده بسته‌بندی
- ✓ زمان ماندگاری مدت زمانی است که غذا می‌تواند قبل از فساد و غیرقابل مصرف شدن انبارمانی شود. تاریخ انقضای محصول یک خط راهنما به زمان ماندگاری براساس دمای عادی و قرارگیری در معرض جابه‌جایی معمولی است.
- ✓ البته تاریخ انقضاء، ایمنی اقلام غذایی را تضمین نمی‌کند. اغلب کیفیت اقلام غذایی بیشتر توسط دما یا شرایطی که غذا در معرض آن است در مقابل تاریخ انقضای رایج روی بسته تعیین می‌شود.
- ✓ سیستم‌های بسته‌بندی هوشمند مواد غذایی با نشانگرها و حسگرها می‌تواند اطلاعاتی درباره کیفیت محصول، با توجه به شرایط غالب محیط اطراف در طی انبارمانی فراهم سازد.

• جنبه‌های نوآوری

محتوای نشانگر می‌تواند با توجه به غذای بسته‌بندی شده طراحی شود. برای مثال، محصولات ماهی، زمان ماندگاری ۱۲ روز در دمای ۴°C دارد. اگرچه در مقایسه، سبزیجات در دمای اندکی بالاتر از ۴°C تقریباً ۲ هفته ماندگاری دارند. با توجه به اقلام غذایی ذخیره شده keep-it® قابل تغییر است.

فناوری نوآورانه و طراحی محصول با پتنت‌های متعددی در حوزه قضایی آمریکا، کانادا، استرالیا و نیوزلند ایمن می‌شود.

• راه‌حل فناوری

- ✓ درک نیاز به راه‌حل بسته‌بندی هوشمند، فناوری keep-it® AS نشانگر زمان ماندگاری keep-it® را گسترش داد که می‌تواند دمایی که محصول در معرض آن است را به طور مداوم پایش کند.

^۲منبع: فراست و سالیوان (۲۰۱۷). نوآوری در بسته‌بندی مواد غذایی، رنگ مواد غذایی، فراوری طلا و زنجیره تأمین قهوه - موتور فرصت فناوری زیست فناوری صنعتی (TOE)

- ✓ این فناوری، اطلاعات زمانی بلادرنگی برای عمر مفید حقیقی و ماندگاری محصولات فسادپذیر با ارایه تعداد روزهای باقی مانده قبل از فساد محصول را می‌دهد.
- ✓ این فناوری به مصرف‌کننده کمک می‌کند، برای داشتن تصویر شفاف از اینکه آیا محصول در سراسر زنجیره تأمین کامل در دمای مناسب نگهداری شده است؟ keep-it® کیفیت غذا را بهبود نمی‌بخشد و از مصرف غذای بیات و کهنه یا فاسد پیشگیری می‌کند.
- ✓ نشانگر از پلاستیک ساده استاندارد بسته‌بندی ساخته شده است و دارای نشانگر شیمیایی خطرناک یا مضر نیست. اگر محصولات در گرما ذخیره شوند، نشانگرها به سرعت حرکت کرده و اگر در سرما ذخیره شوند با آرامی حرکت می‌کند.
- ✓ در آخرین مرحله تولید keep-it® به محصول متصل می‌شود. با پایش دما، تازگی مواد غذایی را از فروشگاه تا سبد خرید و یخچال مصرف‌کننده ردیابی می‌کند.
- ✓ مزایای keep-it® پرهیز از ضایعات غذایی، صرفه‌جویی اقتصادی و حفاظت از محیط زیست است.

• موفقیت تجاری سازی

در سال ۲۰۱۶، ۲۲ میلیون نشانگر keep-it® فروخته شد. این نشانگر توسط REMA 1000 (فروشگاه زنجیره‌ای چند ملیتی)، Kolonial.no (پیک غذا)، Marine Harvest (از شرکت‌های بزرگ غذای دریایی) و سایر شرکت‌های گوشت و غذاهای دریایی مانند: Fiskcentralen AS, SALMAR, Nortura, Norsk Kylling AS, Norsk Sjømat استفاده شده است.

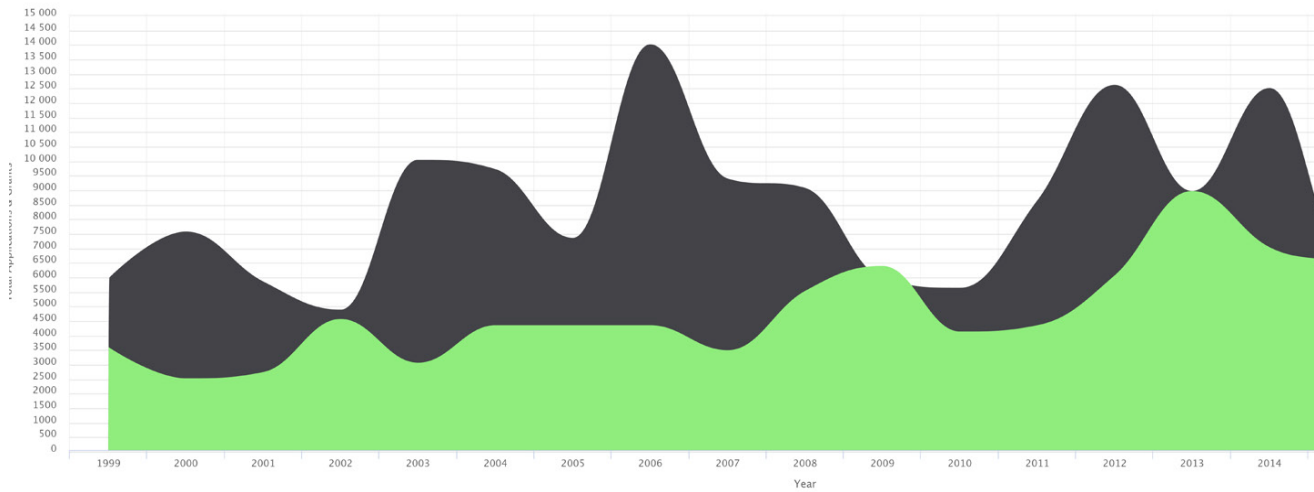
۳. تجزیه و تحلیل پتنت

۳.۱ ارزیابی پتنت‌های درخواست شده و اعطا شده

تجزیه و تحلیل اختراعات درخواست شده و اعطا شده طی چند دهه گذشته گرایش رو به رشد را نشان می‌دهد. به طور متوسط در این حوزه دانش، ۵۱/۸۷ درصد از اختراعات درخواستی اعطا می‌شود.

Most Recent 20 Years by Applications & Grants

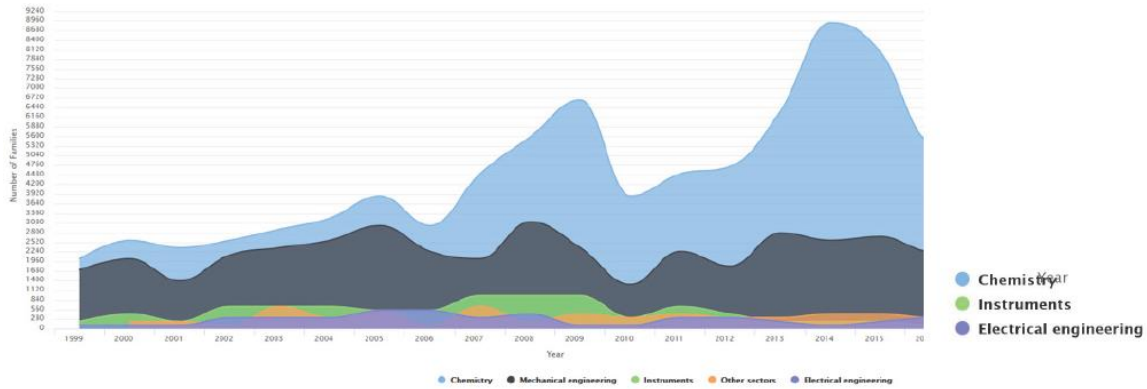
TAC=(food* and pack*) :: Patents



منبع: PatBase پرسش: ژوئن ۲۰۱۸

۳,۲ بخش فناوری اختراعات درخواستی

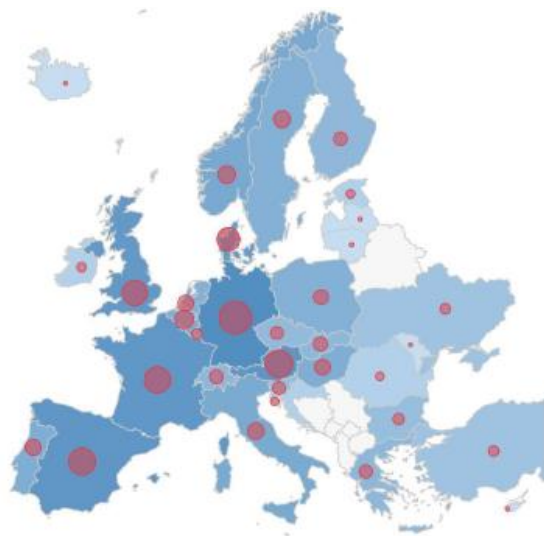
فناوری‌هایی که بیشتر در پتنت‌های درخواست شده در زمینه بسته‌بندی مواد غذایی تازه مشارکت دارند، در زمینه‌های شیمی، مهندسی مکانیک، ابزار و مهندسی الکترونیک هستند.



منبع: PatBase پرسش: ژوئن ۲۰۱۸

۳,۳ موقعیت سرزمینی اختراعات:

اروپا مقام اول را در میان قاره‌ها دارد که در آن تعداد بیشتری از اختراعات درخواست شده است. اروپا قاره کلیدی در ثبت اختراعات جهانی در زمینه بسته‌بندی هوشمند است، کشورهایی که بیشترین تعداد درخواست را دارند، به این ترتیب آلمان، اسپانیا و اتریش هستند. پس از اروپا، آمریکای شمالی در رتبه دوم قرار دارد.

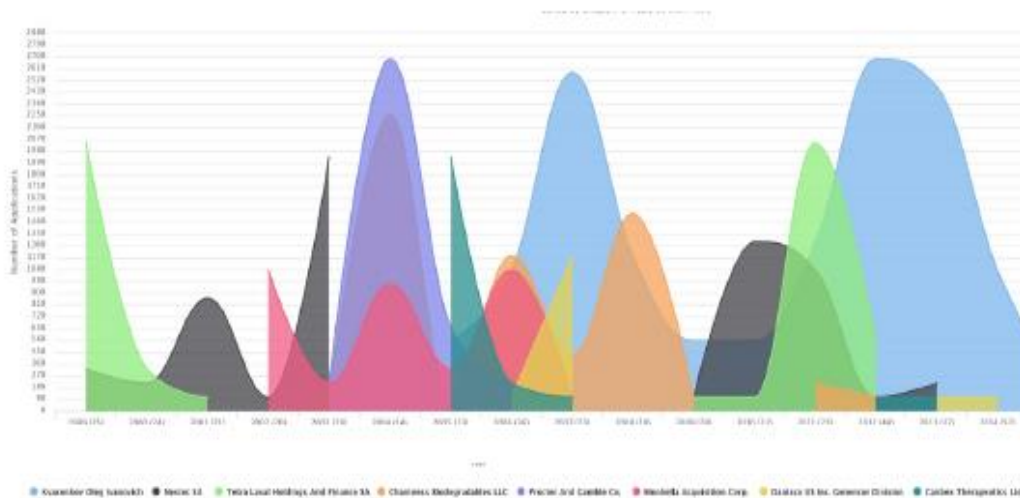


100 1k 10k 100k Applications Grants

منبع: PatBase پرسش: ژوئن ۲۰۱۸

۳,۴. فعال ترین متقاضیان ثبت اختراع در ۲۰ سال گذشته

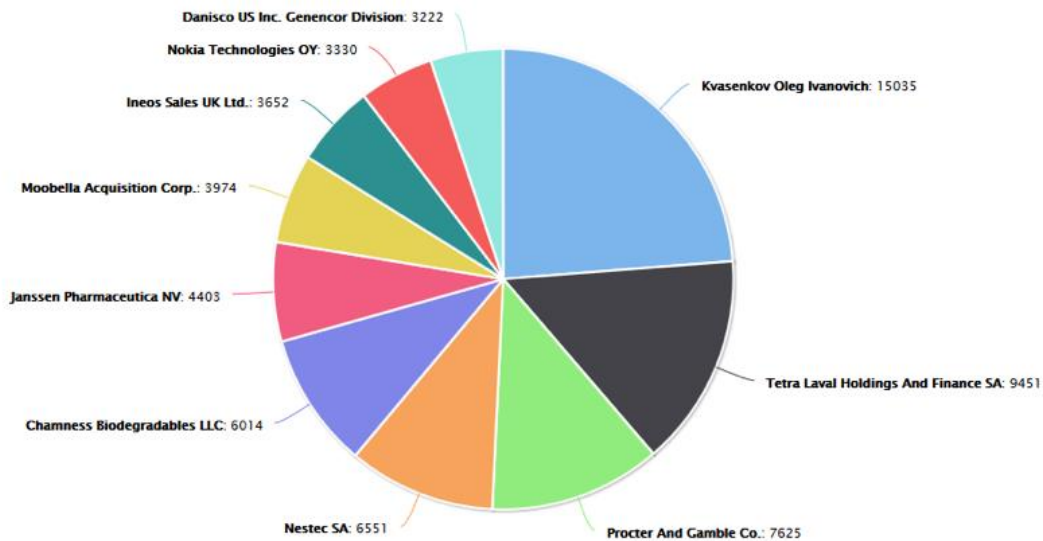
این نمودار هشت سازمان متقاضی فعال در ۲۰ سال گذشته و همچنین دوره‌هایی که این درخواست‌ها در آن متمرکز شده‌اند را نشان می‌دهد.



منبع: PatBase پرسش: ژوئن ۲۰۱۸

۳,۵. چه کسی برای اکثر پتنت‌ها درخواست می‌کند؟ فعال ترین متقاضیان

ده نهاد فعال (شرکت‌ها، مؤسسات یا افراد) شامل: تعداد درخواست‌ها برای هر یک که درخواست‌های ثبت اختراع را ارائه می‌کنند.



فونت: PatBase. مشاوره: ژوئن ۲۰۱۸.

۳,۶ تجزیه و تحلیل کلیدواژه

کلیدواژه‌های اصلی مرتبط با درخواست‌های ثبت اختراع در زمینه مطالعاتی مواد بسته‌بندی، ظرف بسته‌بندی، حفاظت از تولید، فرآوری شده، ماده صنعتی و حرارت هستند.



۳,۷ ضمیمه روش‌شناسی

داده‌های ارائه شده در بخش «تحلیل پتنت» به مطالعه‌ای روی نمونه‌ای از ۲۲۵۹۴۸ درخواست ثبت اختراع در زمینه بسته‌بندی جدید برای غذاهای تازه (بسته‌بندی هوشمند مواد غذایی) انجام شده و بر فعالیت‌های جهانی در بیست سال گذشته، با تأکید بیشتر بر اروپا متمرکز شده است.

۲۸۸۷۷۰	۲۲۵۹۴۸	۵۰۷۹۶	۸۴۷۳۱
انتشارات	برنامه‌های کاربردی	خانواده اختراعات تایید شده	خانواده ثبت اختراع
انتشارات در این نتیجه	برنامه‌های کاربردی با این نتیجه	تعداد کل خانواده‌های دارای انتشارات تایید شده با این مجموعه نتایج	تعداد کل خانواده‌ها در این مجموعه نتایج

فونت: PatBase مشاوره: ژوئن ۲۰۱۸.

در بخش صنعتی، زمینه دانش مربوط به بسته‌بندی هوشمند مواد غذایی تازه، چند رشته‌ای و عرضی است، اما ممکن است به زیر حوزه‌های خاص‌تری تقسیم شود. در نتیجه، معیار اعمال شده برای عملیات پرسش در تهیه پیش‌نویس این گزارش تا حد امکان گسترده بوده است. اسناد ثبت اختراع در سیستم‌های طبقه‌بندی بین‌المللی مختلف برای ساده‌سازی جستجو طبقه‌بندی می‌شوند. اغلب مورد استفاده طبقه‌بندی بین‌المللی پتنت (IPC) است. بر اساس این نامگذاری، به دست آوردن نمونه برای این گزارش، دربرگیرنده شاخص‌های زیر در بین سایر موارد است:

A23L3/00 • نگهداری غذاها یا مواد غذایی، به طور کلی، به عنوان مثال، پاستوریزه کردن، سترون کردن، مخصوصاً سازگار شده برای غذاها یا مواد غذایی (حفظ غذاها یا مواد غذایی در ارتباط با بسته‌بندی).

A23L3/00 • غذاها یا مواد غذایی. آماده‌سازی یا تیمار آن‌ها.

G01N 33/02 • بررسی یا تجزیه و تحلیل مواد توسط غذا.

A23L5/00 • تهیه یا تیمار غذاها یا مواد غذایی، به‌طور کلی؛ غذا یا مواد غذایی به دست آمده از آن (در مجموع حفظ آن)

A23L19/00 • محصولات از میوه‌ها یا سبزیجات. تهیه یا تیمار وابسته به آن.

B65D81/34 • ظروف برای بسته‌بندی مواد غذایی که برای پختن یا حرارت دادن در داخل بسته در نظر گرفته شده است.

A23L33/00 • اصلاح کیفیت‌های مغذی غذاها. محصولات رژیمی؛ تهیه یا تیمار آن.

A23L5/00 • تهیه یا تیمار غذاها یا مواد غذایی، به‌طور کلی، غذا یا مواد غذایی به دست آمده از آن.

B65D77/00 • بسته‌هایی که از محصور کردن اقلام یا مواد در ظروف پیش ساخته تشکیل شده‌اند، به عنوان مثال، جعبه، کارتن، گونی یا کیسه.