República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

* B R 1 0 2 0 2 3 0 0 6 6 1 1 A 2 *

(21) BR 102023006611-9 A2

(22) Data do Depósito: 10/04/2023

(43) Data da Publicação Nacional: 22/10/2024

(54) Título: MÓDULO MULTIFUNCIONAL DE SEGURANÇA INTEGRADA

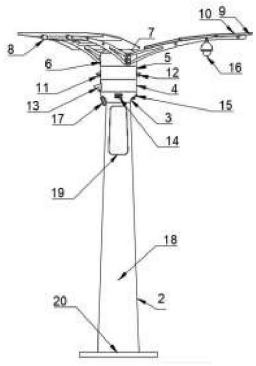
(51) Int. Cl.: G08G 1/017; G08G 1/015; G08G 1/04.

(52) CPC: G08G 1/0175; G08G 1/015; G08G 1/04.

(71) Depositante(es): UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO; SPECTRA SISTEMAS INTEGRADOS LTDA.

(72) Inventor(es): FRANCISCO DE SOUSA RAMOS; ARMANDO LUÍS DO NASCIMENTO; WALTER FRANKLIN MARQUES CORREIA; RODRIGO ALVES OLIVEIRA; JERONYMO JOSÉ LIBONATI; MANOEL RODOLFO MARINHO DE ANDRADE; MARCOS MOTA DA SILVA; THIAGO JOSÉ GALVÃO DAS NEVES; YÓRI NILAJE MATIAS BATISTA; LEANDRO LUIZ DE LIMA FREITAS; JOSÉ YANK DA SILVA.

(57) Resumo: MÓDULO MULTIFUNCIONAL DE SEGURANÇA INTEGRADA. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada (MMSI) é uma estrutura que combina equipamentos de alta tecnologia, numa nova disposição, para monitoramento, reconhecimento de veículos e detecção de emergências, para uso no sistema de segurança pública/não pública, sendo este o motivo do pedido de proteção. As soluções atuais em segurança caracterizam-se por equipamentos funcionando isoladamente ou parcialmente integrados, não atendendo a arquitetura uniforme necessária aos órgãos de segurança pública e defesa social. O MMSI inova integrando as funções de vídeo monitoramento em tempo real, com o super wifi garantindo conexão estável e rápida para transmissão de dados e comunicação 4G/5G, permitindo o acesso remoto por meio de dispositivos móveis, com energia solar garantindo a autonomia em locais onde a alimentação elétrica é limitada ou inexistente, um radar possibilitando detectar movimentos veiculares, dotado de mecanismos de inteligência artificial, e uma botoeira de emergência permitindo acionar medidas de segurança imediatas. É produzido com material antichamas, não condutor de eletricidade e anticorrosivo, seguro para os equipamentos e pessoas, adequado para uso em ambientes agressivos. Seu principal uso é em locais de alta necessidade de segurança (vias públicas, condomínios, escolas, hospitais e centros comerciais).



MÓDULO MULTIFUNCIONAL DE SEGURANÇA INTEGRADA

1. A presente atividade inventiva refere-se a um Módulo Multifuncional de Segurança Integrada - MMSI (Figura 1) para monitoramento de ambientes. O MMSI é um módulo desenvolvido para aprimorar o sistema de segurança pública e não pública, oferecendo uma solução integrada para o monitoramento, o reconhecimento de placas veiculares e de pessoas, e a detecção de emergências. Trata-se de uma atividade inventiva única, apresentando uma combinação de tecnologias que permite uma ampla variedade de funções de segurança e comunicação de dados em um único dispositivo integrado, incorporando os seguintes equipamentos avançados: duas câmeras fixas (Figura 1, itens 11-12) e uma câmera PTZ - Pan Tilt Zoom (Figura 1, item 16), super wifi (Figura 1, item 15), um radar (Figura 1, item 17), uma botoeira de emergência (Figura 1, item 18), um módulo de comunicação 4G/5G (Figura 1, item 14), uma câmera LPR - License Plate Recognition (Figura 1, item 13), e alimentado exclusivamente por painéis solares (Figura 1, item 10) que captam a energia solar e a converte em energia elétrica, garantindo um alto nível de segurança em diversos ambientes. Estas funcionalidades operam conjuntamente e em sinergia para fornecer uma ampla gama de recursos de segurança pública e não pública. Este módulo foi projetado para atender às necessidades de segurança de vários setores, como instituições financeiras, hotéis e empresas em geral, estacionamentos, áreas industriais, residências, condomínios, rodovias, praças, parques, escolas, hospitais, áreas de fronteira e outros locais públicos e não públicos que exijam monitoramento e controle de segurança, contribuindo com a governança da arquitetura uniforme preconizado pelo Sistema Único de

Segurança Pública - SUSP (Lei n.13.675/2018) e com o conceito de Muralha Digital de Segurança.

2. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada compreende os seguintes elementos: um corpo de sustentação (Figura 2), que integra e conecta todos os demais componentes do sistema; um gabinete abrigando baterias (Figura 10, itens 52-61) que armazenam a energia elétrica excedente gerada pelos painéis solares e fornecem energia ao sistema na ausência de incidência solar; abriga também cinco controladores de carga (Figura 10, itens 62-66), um conversor DC/DC (Figura 10, item 67) e dois switches POE (Figura 10, itens 68-69); um conjunto de painéis solares (Figura 1, item 10), que captam a energia solar e a converte em energia elétrica para alimentar o sistema; duas câmeras fixas (Figura 1, itens 11-12), que captam imagens em alta definição, com ângulo de visão fixo; uma câmera PTZ (Figura 1, item 16), que capta imagens em alta definição, com ângulo de visão variável, zoom óptico e digital, luz infravermelha e estabilização de imagem; uma câmera LPR - License Plate Recognition (Figura 1, item 13), que permite a identificação automática de placas de veículos e as compara com as existentes no banco de dados nacional (SINESP), permitindo o controle de acesso e vigilância das áreas; um super wifi (Figura 1, item 15), que transmite as imagens captadas pelas câmeras fixas e pela câmera LPR para os órgãos competentes e para os dispositivos móveis autorizados, além de receber comandos para controlar as funções do sistema; uma botoeira de emergência (Figura 1, item 18), que permite o acionamento de um alerta para os órgãos competentes identificando a localização do MMSI, possibilitando uma resposta rápida e eficiente; um módulo de comunicação 4G/5G (Figura 1, item 14), que permite o acesso remoto ao dispositivo através de uma conexão de dados móveis,

garantindo o monitoramento em tempo real mesmo em locais onde não há acesso à rede wifi, e um radar (Figura 1, item 17), capaz de identificar movimentações de pessoas e veículos.

3. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada pode ser utilizado em segurança publica e não pública, e também em áreas como transporte, logística, entre outras, fornecendo soluções específicas para cada uma. A finalidade do MMSI é oferecer uma solução completa, integrada, eficiente e prática para monitoramento de múltiplas áreas simultaneamente, contribuindo para a preservação da ordem pública e incolumidade das pessoas e do patrimônio, por meio da prevenção, repressão e investigação de crimes e infrações administrativas, integrando diversas funções em um dispositivo único.

4. O campo técnico de utilização da presente atividade inventiva envolve a área de eletricidade.

5. O estado da técnica, segundo pesquisa de anterioridade realizada em sites da internet e no site do INPI, apresenta, atualmente, sistemas isolados ou parcialmente integrados, que dependem, na maioria das vezes, da rede elétrica e que não atendem plenamente à arquitetura uniforme nas necessidades dos órgãos de segurança pública e defesa social. Em geral, atualmente há uma série de dispositivos instalados em estruturas isoladas, como se destaca a seguir: as câmeras fixas ou PTZ são utilizadas em equipamentos de segurança, que não possuem comunicação sem fio; o wifi é incompatível com os dispositivos móveis e/ou com alcance muito restrito e possui uma baixa densidade de uso; botoeiras de emergência sem conexão direta com os órgãos competentes ou apresentando baixa confiabilidade; as conexões utilizam fibra ótica ou alimentação por cabos UTP, demandando obras de engenharia e de infraestrutura, com elevado custo de implantação,

bem como impactando na arquitetura urbana; a câmera LPR, sem integração com o banco de dados nacional ou com baixa precisão; o radar, para detecção de veículos e pessoas, utilizado de forma isolada; e a alimentação por energia solar não é utilizada para alimentar conjuntamente todos os componentes que compõem o MMSI, aumentando os custos de infraestrutura.

6. Comparado com o estado da técnica existente, pode-se observar que a principal novidade do Módulo Multifuncional de Segurança Integrada está na integração de diversas funcionalidades em um único dispositivo, com autonomia para alimentação de todos os componentes por energia solar. O MMSI é capaz de monitorar e controlar áreas remotas de forma eficiente, graças a: duas câmeras fixas (Figura 1, itens 11-12) e uma câmara PTZ (Figura 1, item 16); um super wifi (Figura 1, item 15) que, diferentemente do wifi tradicional, possui alta densidade de conexão e alcance; uso de um módulo de comunicação 4G/5G (Figura 1, item 14), em vez da conexão por fibra ótica, propiciando a instalação do equipamento em qualquer localidade, independentemente de obras civis; um radar (Figura 1, item 17) com detecção veicular e pessoal, integrado e com capacidade de comandar a câmera PTZ para aplicar o zoom em ponto especifico de acordo com sua detecção; a alimentação por painéis solares (Figura1, item 10), proporcionando um menor impacto ambiental; a câmera LPR (Figura 1, item 13), proporcionando o reconhecimento de caracteres das placas dos veículos e comparando-as com o banco de dados nacional (SINESP); e a botoeira de emergência (Figura 1, item 18), que possui central de operações nos órgãos competentes . Estas tecnologias permitem o acesso em tempo real às imagens fixas e vídeos, bem como o controle remoto da posição e do zoom das câmeras PTZ, disponibilização do sinal

de wifi da conexão fornecida pelo módulo de comunicação 4G/5G, possibilitando o uso de inteligências artificiais fornecidas pelos instrumentos de captura de imagens, bem como o reconhecimento facial, a muralha virtual, a contagem de pessoas e de veículos, entre outros.

7. O efeito técnico propiciado pelo MMSI é o aumento da eficácia da atuação dos órgãos de segurança pública e não pública, por meio da melhoria da qualidade e da quantidade de informações disponíveis à tomada de decisão; aumento da agilidade e da confiabilidade da comunicação entre os agentes e os cidadãos, oferecendo segurança 24 horas por dia.

8. A conjunção de todas as funcionalidades, acima referenciadas, no MMSI permite uma economia de recursos, dado que reduz os custos de fabricação comparativamente a uma produção individual de estruturas que realizem as funções mencionadas, e também uma redução de gastos com infraestrutura para instalação e manutenção, dada a possibilidade dessa atividade inventiva ser compartilhada por todos os integrantes (estratégicos e operacionais) de um Sistema Único de Segurança Pública (SUSP), previstos na Lei 13.675/2018, otimizando custos e gerando mais agilidade e eficiência para as atividades de cada membro do SUSP. Dessa forma, é possível reduzir o número de equipamentos necessários para o monitoramento, instalados atualmente isoladamente, facilitando assim a instalação e a manutenção.

9. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada foi projetado para ser resistente a danos ambientais, como calor, umidade e impacto, sendo adequado para uso em locais públicos e privados, além de que o uso da energia solar garante o fornecimento contínuo e autônomo em áreas onde não há acesso a fontes de energia elétrica. Isso torna o

módulo ideal para locais remotos e isolados, além de reduzir os custos operacionais com energia elétrica.

10. O problema que o Módulo Multifuncional de Segurança Integrada soluciona é a dificuldade de se integrar diversas funções de segurança em um único dispositivo, de forma sinérgica, que permita a colaboração exigida em uma arquitetura uniforme de segurança, fornecendo dados e imagens que podem auxiliar na prevenção ativa e passiva.

11. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada tem aplicação industrial, podendo ser utilizado em diferentes setores que necessitam de soluções de monitoramento e segurança integrada. A utilização industrial do MMSI é evidente, pois se trata de um produto que pode ser fabricado em larga escala, comercializado e instalado em diversos locais públicos ou privados, em que há uma grande demanda por soluções práticas e eficientes para o monitoramento de ambientes, gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais. O processo de produção do MMSI é composto por diversas etapas, desde o projeto e desenvolvimento dos componentes até a montagem e testes finais, amplamente existentes nos correspondentes meios industriais. A produção deve seguir normas técnicas e de segurança para garantir a qualidade e eficácia do produto.

12. O funcionamento do Módulo Multifuncional de Segurança Integrada é descrito da seguinte forma: os painéis solares (Figura 1, item 10) captam a energia solar e a converte em energia elétrica. Essa energia alimenta os controladores de carga (Figura 10, itens 62-66) que gerenciam o carregamento das baterias (Figura 10, itens 52-61), garantindo uma fonte de energia estável, sustentável e independente, permitindo o funcionamento contínuo do dispositivo mesmo em locais

sem acesso à rede elétrica, sistema off grid; em seguida, temse um espaço para colocação dos componentes internos (Figura 1, item 19) contendo os switches POE (Figura 10, itens 68-69), responsáveis por gerenciar a comunicação e alimentação dos dispositivos com entrada Power over Ethernet (PoE), e o conversor DC/DC (Figura 10, item 67) utilizado com o intuito de assegurar a alimentação de dispositivos desprovidos da entrada PoE.

13. As duas câmeras fixas (Figura 1, itens 11-12) presentes no módulo serão dispostas fixas e paralelamente em direções opostas, posicionadas a 5,5 metros do chão para um melhor campo de visão. São providas de análise inteligente de vídeo embutida capaz de realizar reconhecimento de placas veiculares de automóveis e de tecnologia capaz de realizar boas capturas de imagem em ambientes com muita ou pouca luminosidade, com definição em conformidade com a norma internacional EN62676-4, estando dispostas no anel de observação 2 (Figura 1, item 5).

14. A tecnologia super wifi (Figura 1, item 15) possui algoritmo inteligente de mitigação de interferência, capaz de garantir uma conexão de alto alcance, estabilidade e qualidade, permitindo o monitoramento remoto em tempo real, estando disposta no anel de conexão (Figura 3).

15. A câmera PTZ (Figura 1, item 16) capta imagens em alta definição com ângulo de visão variável, por meio de zoom óptico e digital. Além disso, dispõe de luz infravermelha com alcance de centenas de metros, fornecendo imagem de qualidade mesmo em total escuridão. Conta ainda com inteligência artificial, capaz de distinguir entre pessoas e veículos, capturando seus atributos. Ela pode ser controlada remotamente, permitindo o posicionamento da câmera e a

visualização de áreas específicas do ambiente, mesmo a centenas de metros, disposto nos braços de sustentação de painéis solares (Figura 1, item 8). A disposição da câmera PTZ é similar à montagem de parapeito, abaixo das placas solares e a uma distância de 6 metros do chão.

16. A câmera LPR (Figura 1, item 13) reconhece os caracteres das placas dos veículos e os compara com o banco de dados nacional (SINESP). Se o veículo for suspeito ou irregular, a câmera LPR envia um alerta para os órgãos competentes e para os dispositivos móveis autorizados, e está disposta no anel de observação 1 (Figura 1, item 4). Atua em conjunto com o radar, a uma altura de 5.4 metros do chão.

17. O super wifi (Figura 1, item 15) transmite imagens captadas pelas câmeras fixas e pela câmera LPR para os órgãos competentes e para os dispositivos móveis autorizados. O super wifi também recebe comandos para controlar as funções do sistema, tais como ligar ou desligar um alerta na central e movimentar a câmera PTZ, e está disposto no anel de conexão (Figura 1, item 3).

18. A botoeira de emergência (Figura 1, item 18) aciona um alerta e envia um sinal para a central de operações nos órgãos competentes, com a localização do Módulo Multifuncional de Segurança Integrada. A botoeira de emergência pode ser acionada manualmente pelo cidadão ou automaticamente pelo sistema em caso de detecção de veículo suspeito ou irregular, e está disposto no corpo de sustentação (Figura 1, item 2).

19. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada possui um módulo de comunicação 4G/5G (Figura 1, item 14), que permite a comunicação sem fio com os órgãos competentes, proporcionando mobilidade ao MMSI devido a não necessidade de infraestrutura de

cabeamento elétrico e de internet, e está disposto no anel de conexão (Figura 1, item 3).

20. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada possui um radar (Figura 1, item 17), que se encontra a uma altura de aproximadamente 5,5 metros do chão e com uma angulação de 13º, para uma melhor cobertura da área capaz de identificar movimentações de pessoas e veículos em áreas para as quais a câmera PTZ não esteja direcionada, direcionando-a automaticamente sem a intervenção de operadores, e está disposto no anel de conexão (Figura 1, item 3). Também atua conjuntamente com a câmera LPR que fica a uma altura de 5,2 metros do chão.

21. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada contém um corpo de sustentação (Figura 1, item 2) composto por um tubo central trapezoidal em material não propagador de chamas, não condutor de eletricidade e não corrosivo, com inclinação de 4 graus (Figura 2, item 21) entre o topo e a base, com altura total de 5 metros, contendo uma porta de acesso no último 1 metro de altura no topo, com Divisórias internas equidistantes até a altura da porta de acesso aos componentes eletrônicos que corroboram com a sustentação, e são utilizados como espaços para acomodação dos componentes eletrônicos posicionados internamente (Figura 2, item 23), como: baterias, controladores de carga, switches de alimentação PoE. Uma botoeira de retorno simples está localizada a 1,5 metros do chão para situações de emergência. Possui iluminação situada a 3 metros do chão, feita de maneira sustentável com a arandela solar integrada, com sistema dimerizável, placa solar e baterias próprias, com modo de funcionamento sempre ligado com intensidade baixa até detectar movimento a partir de seu sensor, contém ainda Pequenas aberturas para dissipação de

temperatura das controladoras (Figura 2, item 25) e um Topo fixo arredondado para sustentação das hastes. Há uma base de fixação (Figura 1, item 20) no chão, em uma base de concreto, de diâmetro superior à base do corpo e adentra ao solo uma profundidade de 1.5 metros, para garantir sua estabilidade e resistência do dispositivo, consistindo em pontos de fixação das partes modulares superiores, em que a fixação deve ocorrer através de porcas e parafusos (Figura 2, item 22).

22. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada contém um anel de conexão (Figura 1, item 3) que conecta as partes de câmeras modulares com o corpo de sustentação, ampliando o diâmetro onde o peso total é apoiado, e permitindo a movimentação axial para o posicionamento das câmeras ou painéis solares em cada módulo. Trata-se de uma estrutura anelar com curvatura interna e externa em sua extensão, permanecendo fixo ao corpo de sustentação e possuindo o espaço interno vazado para passagem dos cabos elétricos (Figura 3, item 27). A parte superior do anel possui aberturas para posicionamento angular dos anéis que permite que sejam empilhados e rotacionados (Figura 3, item 26). Esse padrão de abertura e empilhamento das partes se repete nos outros anéis. Possui pontos de fixação ao corpo de sustentação do MMSI (Figura 3, item 28), cuja fixação é feita através de parafusos e porcas. Esta parte conecta as partes de câmera modulares com o corpo de sustentação, ampliando o diâmetro onde o peso total é apoiado, e permitindo a movimentação axial para o posicionamento das câmeras ou painéis solares em cada módulo.

23. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada contém o anel de observação 1 (Figura 1, item 4) que é um componente anelar com parede de sustentação interna para fixação da câmera LPR (Figura

1, item 13) de observação de estradas, com abertura lateral para passagem da visualização das câmeras e abertura angular em 22 graus para fixação de parafusos em qualquer ângulo que se deseje posicioná-la. Trata-se de uma estrutura tubular de sustentação (Figura 4, item 29), vazada verticalmente para passagem dos fios e posicionamento da câmera, com parede interna de fixação (Figura 4, item 30) da câmera LPR. No seu topo e base repete-se o padrão de empilhamento (Figura 4, item 31). Há ainda uma abertura frontal circular por onde a câmera de monitoramento da via transpassa (Figura 4, item 32).

24. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada contém o anel de observação 2 (Figura 1, item 5) estruturalmente semelhante ao componente anterior, com aberturas menores (Figura 5, item 36) para passagem das câmeras fixas (Figura 1, item 11-12) em direções opostas (180 graus) porém permitindo ajustes de direção angular de cada câmera fixa individualmente. Trata-se de uma estrutura tubular de sustentação, vazada verticalmente (Figura 5, item 33) para passagem dos fios e posicionamento das câmeras, com parede interna (Figura 5, item 34) de fixação das câmeras. No topo e base repete-se o padrão de empilhamento (Figura 5, item 35). Há uma abertura circular por onde as câmeras fixas de monitoramentos transpassam, e estas duas aberturas estão posicionadas em lados opostos (180° entre uma e outra).

25. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada contém um anel de sustentação dos braços (Figura 1, item 6) estruturalmente semelhante ao anel de observação 2, diferenciando-se apenas por conter furações para fixação das hastes de sustentação dos painéis solares, sendo 3 furos de 20 mm para cada haste, completando um total de 18 furos de fixação, sendo 6 para cada braço de painéis solares, de um total máximo de 3 braços compostos cada um por duas hastes e três

painéis solares. Trata-se de uma estrutura tubular de sustentação, vazada verticalmente (Figura 6, item 37), com uma parede interna (Figura 6, item 38) para passagem dos fios da câmera PTZ (Figura 1, item 16). No topo e base repete-se o padrão de empilhamento (Figura 6, item 39). Contém furos de fixação dos braços de sustentação dos painéis (Figura 6, item 40), sendo um total de 18 furos, distribuídos em 3 grupos de 6 furos, posicionados a 120 graus de angulação entre os grupos.

26. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada contém braços de sustentação de painéis solares (Figura 1, item 7) composto por um par de hastes conectadas que ampara a moldura dos painéis solares, fixando-os em posição angular entre 0 e 14 graus em relação ao plano horizontal. A angulação apontada para o nascente viabiliza um melhor aproveitamento da geração de energia dos painéis. As hastes, esquerda (Figura 7, item 41) e direita (Figura 7, item 42) de fixação possuem inclinação de 0 a 14 graus para otimização da geração de energia solar, com 2 suportes auxiliares que conectam as hastes para reforçar a estrutura e estabilizar os painéis (Figura 7, item 43), e o suporte central também suporta a câmera PTZ (Figura 7, item 44), com um terminal de posicionamento da câmera PTZ. Há pontos de fixação da haste no anel de sustentação do braço, com 3 pontos em cada haste, sendo 6 no total (Figura 7, item 45), e pontos de fixação dos painéis solares, distribuídos de forma uniforme na extensão do braço, sendo 4 para cada painel, perfazendo um total de 16, com 8 em cada haste (Figura 7, item 46), além de pontos de fixação dos suportes entre as hastes (Figura 7, item 47) e terminal de posicionamento da câmera PTZ (Figura 7, item 48).

27. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada contém uma tampa de vedação (Figura 1, item 8) em forma de domo (Figura 8, item 51) com 4 ganchos que se posicionam para encaixe nas aberturas do anel inferior e travam ao serem rotacionadas em sentido anti-horário, através das alças de acesso (Figura 8, item 49) posicionadas no topo, possuindo uma alça de acesso e movimentação do componente, com encaixes de fixação da tampa no módulo imediatamente anterior (Figura 8, item 50). Este padrão se encaixa com o padrão de empilhamento dos módulos apresentado anteriormente.

28. O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada contém a moldura do painel solar (Figura 1, item 9), consistindo em um suporte perfurado e sem tampa para acomodação dos painéis solares, com fixação através de 4 parafusos distribuídos próximos ao centro que permitem a fixação no braço de sustentação dos painéis. É uma moldura em material metálico (Figura 8, item 50), para auxiliar a troca de calor do painel solar e evitar superaquecimento. A moldura possui quatro furos localizados no centro (Figura 8, item 51), distribuídos simetricamente, e alinhados às hastes de fixação dos painéis. O espaço interno da moldura é do tamanho do painel solar utilizado.

29. Os desenhos anexos exemplificam o Módulo Multifuncional de Segurança Integrada – MMSI, de acordo com a presente invenção e seus equipamentos acessórios.

30. A Figura 1 representa uma vista frontal do Módulo Multifuncional de Segurança Integrada - MMSI, na qual: 1) equipamento completo; 2) corpo de sustentação; 3) anel de conexão; 4) anel de observação 1; 5) anel de observação 2; 6) anel de sustentação dos braços; 7) braço de sustentação de painéis solares; 8) braço de sustentação de painéis solares; 9) moldura do painel solar; 10) conjunto

de painéis solares; 11) câmera fixa; 12) câmera fixa; 13) câmera LPR - License Plate Recognition; 14) módulo de comunicação 4G/5G; 15) super wifi; 16) câmera PTZ; 17) radar; 18) botoeira de emergência; 19) espaço para colocação dos componentes internos; 20) base de fixação.

31. A Figura 2 representa o corpo de sustentação, no qual: 18) botoeira de emergência; 21) tubo central trapezoidal em material não propagador de chamas, não condutor de eletricidade e não corrosivo, com inclinação de 4 graus; 22) pontos de fixação das partes modulares superiores, em que a fixação deve ocorrer através de porcas e parafusos; 23) espaços para acomodação dos componentes eletrônicos posicionados internamente; 24) divisórias internas equidistantes até a altura da porta de acesso aos componentes eletrônicos; 25) pequenas aberturas para dissipação de temperatura das controladoras.

32. A Figura 3 representa o anel de conexão, no qual: 26) aberturas na parte superior do anel para posicionamento angular dos anéis; 27) espaço interno vazado para passagem dos cabos elétricos; 28) pontos de fixação ao corpo de sustentação.

33. A Figura 4 representa o anel de observação 1, no qual: 29) estrutura tubular de sustentação; 30) parede interna de fixação da câmera LPR; 31) padrão de empilhamento no topo e na base; 32) abertura frontal circular por onde a câmera de monitoramento da via transpassa.

34. A Figura 5 representa o anel de observação 2, no qual: 33) estrutura tubular de sustentação, vazada verticalmente; 34) parede interna de fixação das câmeras; 35) padrão de empilhamento no topo e na base; 36) aberturas menores do anel de observação 2.

35. A Figura 6 representa o anel de sustentação dos braços, no qual: 37) estrutura tubular de sustentação, vazada verticalmente; 38)

parede interna; 39) padrão de empilhamento no topo e na base; 40) furos de fixação dos braços de sustentação dos painéis.

36. A Figura 7 representa os braços de sustentação de painéis solares, nos quais: 41) as hastes da esquerda; 42) as hastes da direita; 43) 2 suportes auxiliares que conectam as hastes para reforçar a estrutura e estabilizar os painéis; 44) suporte central também suporta a câmera PTZ; 45) pontos de fixação da haste no anel de sustentação do braço, com 3 pontos em cada haste, sendo 6 no total; 46) pontos de fixação dos painéis solares, distribuídos de forma uniforme na extensão do braço, sendo 4 para cada painel, perfazendo um total de 16, com 8 em cada haste; 47) pontos de fixação dos suportes entre as hastes; 48) terminal de posicionamento da câmera PTZ.

37. A Figura 8 representa a tampa de vedação, na qual: 49) alças de acesso; 50) encaixes de fixação da tampa no módulo imediatamente anterior; 51) moldura possui quatro furos localizados no centro.

38. A Figura 9 representa o radar, no qual: 50) encaixes de fixação da tampa no módulo imediatamente anterior; 51) moldura possui quatro furos localizados no centro.

39. A Figura 10 representa os componentes internos, nos quais: 52) bateria; 53) bateria; 54) bateria; 55) bateria; 56) bateria; 57) bateria; 58) bateria; 59) bateria; 60) bateria; 61) bateria; 62) controlador de carga; 63) controlador de carga; 64) controlador de carga; 65) controlador de carga; 66) controlador de carga; 67) conversor DC/DC; 68) switch POE; 69) switch POE.

REIVINDICAÇÕES

1) Módulo Multifuncional de Segurança Integrada - MMSI (Figura 1), **caracterizado por** combinar tecnologias de equipamentos avançados, reunindo uma ampla variedade de funções de segurança e comunicação de dados em um único dispositivo integrado, e conter um corpo de sustentação (Figura 2) que integra e conecta todos os demais componentes do sistema; anel de conexão (Figura 3); anel de observação 1 (Figura 4); anel de observação 2 (Figura 5); anel de sustentação dos braços (Figura 6); tampa de vedação (Figura 8) em forma de domo, com ganchos que se posicionam para encaixe nas aberturas do anel inferior e travam ao serem rotacionadas em sentido antihorário, através das alças de acesso posicionadas no topo, possuindo uma alça de acesso e movimentação do componente, com encaixes de fixação da tampa no módulo imediatamente anterior; conjunto de braços de sustentação de painéis solares (Figura 7) composto por hastes conectadas que ampara a moldura dos painéis solares (Figura 1, item 9); um conjunto de painéis solares (Figura 1, item 10); câmeras fixas (Figura 1, itens 11-12); câmera LPR - License Plate Recognition (Figura 1, item 13); módulo de comunicação 4G/5G (Figura 1, item 14); super wifi (Figura 1, item 15); câmera PTZ (Figura 1, item 16); radar (Figura 1, item 17); botoeira de emergência (Figura 1, item 18); um espaço (Figura 1, item 19) abrigando baterias (Figura 10, itens 52-61), controladores de carga (Figura 10, itens 62-66), conversor DC/DC (Figura 10, item 67) e switches POE (Figura 10, itens 68-69); e base de fixação (Figura 1, item 20).

2) Módulo Multifuncional de Segurança Integrada (MMSI) (Figura 1), de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado por** compreender duas

câmeras fixas posicionadas nas laterais da estrutura, combinadas com uma câmera PTZ localizada na parte superior, permitindo cobertura completa da área monitorada.

3) Módulo Multifuncional de Segurança Integrada (MMSI) (Figura 1), de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado por** possuir um equipamento super wifi de alto ganho, capaz de fornecer alcance, velocidade e densidade superiores aos convencionais.

4) Módulo Multifuncional de Segurança Integrada (MMSI) (Figura 1), de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado por** possuir uma botoeira de emergência, permitindo o acionamento de um alerta para os órgãos competentes, identificando a localização do MMSI e posicionando automaticamente a câmera PTZ para a área de visão pré-determinada com alto grau de prioridade.

5) Módulo Multifuncional de Segurança Integrada (MMSI) (Figura 1), de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado por** possuir um radar, que permite a detecção de veículos e pessoas, posicionando automaticamente a câmera PTZ para a área de visão pré-determinada.

6) Módulo Multifuncional de Segurança Integrada (MMSI) (Figura 1), de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado por** possuir um módulo de comunicação 4G/5G com capacidade para realizar transmissão em nuvem.

7) Módulo Multifuncional de Segurança Integrada (MMSI) (Figura 1), de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado por** possuir uma câmera LPR com reconhecimento automático de placas, integrada a uma base de dados de veículos registrados.

8) Módulo Multifuncional de Segurança Integrada (MMSI) (Figura 1), de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado por** possuir bateria solar

com capacidade para fornecer energia ao módulo por até 48 horas na ausência de incidência solar.

9) Módulo Multifuncional de Segurança Integrada (MMSI) (Figura 1), de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado por** possuir switches industriais permitindo o controle de diferentes dispositivos do MMSI, com funcionamento em ambientes críticos.

FIGURAS

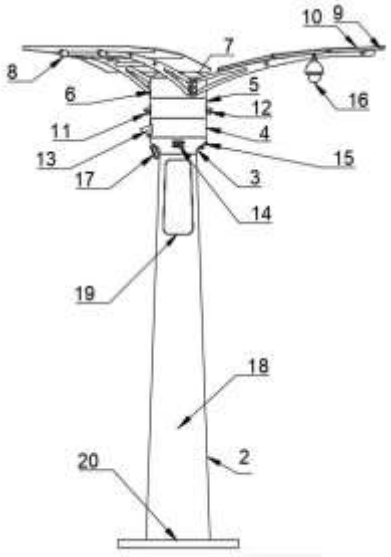


Figura 1

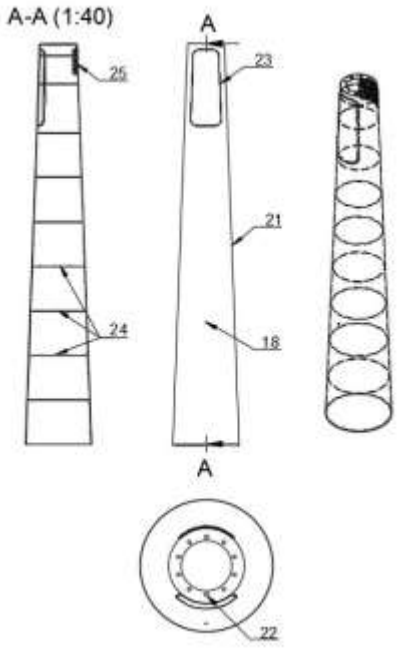


Figura 2

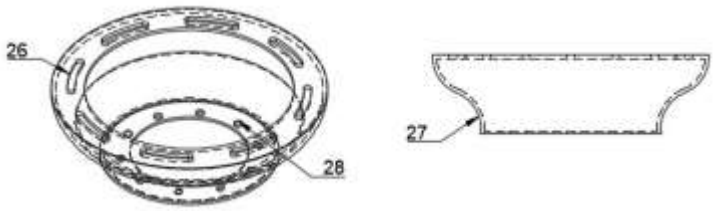


Figura 3

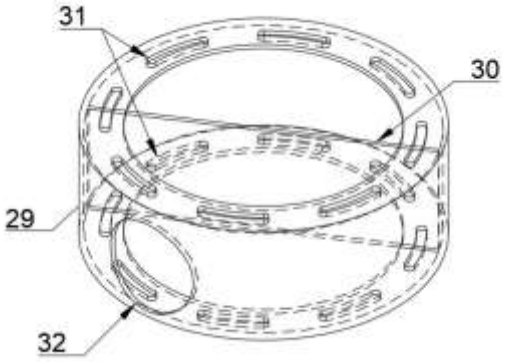


Figura 4

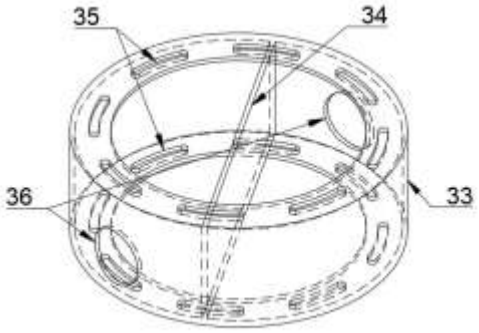


Figura 5

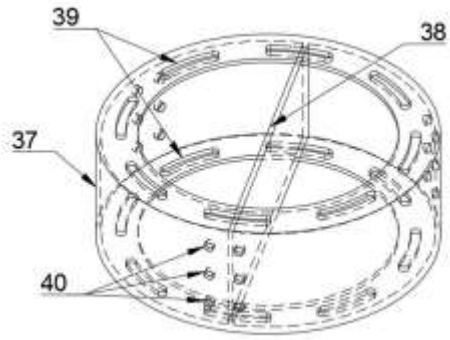


Figura 6

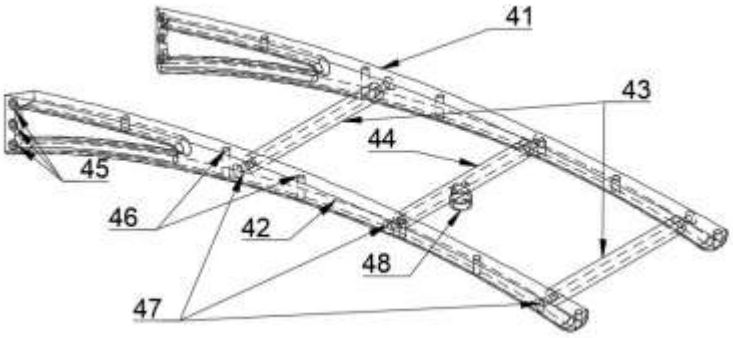


Figura 7

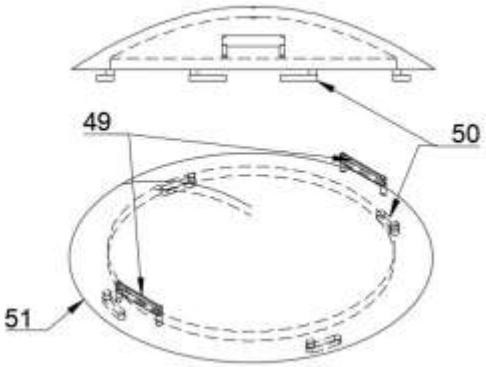


Figura 8

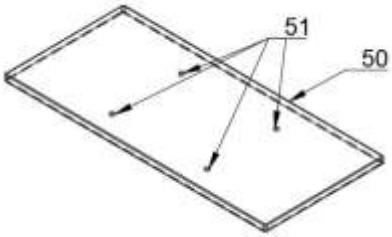


Figura 9

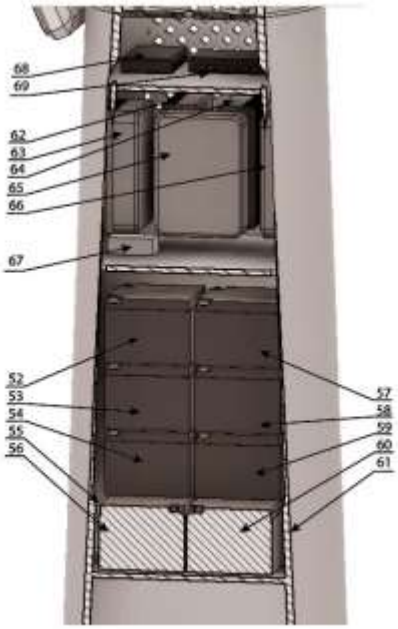


Figura 10

RESUMO

MÓDULO MULTIFUNCIONAL DE SEGURANÇA INTEGRADA

O Módulo Multifuncional de Segurança Integrada (MMSI) é uma estrutura que combina equipamentos de alta tecnologia, numa nova disposição, para monitoramento, reconhecimento de veículos e detecção de emergências, para uso no sistema de segurança pública/não pública, sendo este o motivo do pedido de proteção. As soluções atuais em segurança caracterizam-se por equipamentos funcionando isoladamente ou parcialmente integrados, não atendendo a arquitetura uniforme necessária aos órgãos de segurança pública e defesa social. O MMSI inova integrando as funções de vídeo monitoramento em tempo real, com o super wifi garantindo conexão estável e rápida para transmissão de dados e comunicação 4G/5G, permitindo o acesso remoto por meio de dispositivos móveis, com energia solar garantindo a autonomia em locais onde a alimentação elétrica é limitada ou inexistente, um radar possibilitando detectar movimentos veiculares, dotado de mecanismos de inteligência artificial, e uma botoeira de emergência permitindo acionar medidas de segurança imediatas. É produzido com material antichamas, não condutor de eletricidade e anticorrosivo, seguro para os equipamentos e pessoas, adequado para uso em ambientes agressivos. Seu principal uso é em locais de alta necessidade de segurança (vias públicas, condomínios, escolas, hospitais e centros comerciais).