

Jak pisać prace naukowe

Kilka wskazówek
Sławomir Wolski

Wskazówki sformułowano na podstawie:



Author Services

Dlaczego należy publikować

- ▶ Literatura naukowa to w zasadzie cała trwale udokumentowana wiedza o nauce.
- ▶ Jedną z ważniejszych powinności naukowca jest dzielenia się nauką z ogółem społeczeństwa.
- ▶ Dzięki literaturze naukowej świat dysponuje najnowocześniejszą technologią, która wspiera nowoczesny sposób życia.
- ▶ Badacz, którego praca nie jest udostępniana opinii publicznej, jest całkowicie niewidoczny, niezależnie od tego, jak istotne i nowatorskie mogą być jego badania.
- ▶ Publikacje będą z pewnością kluczem do utrzymania i awansu zawodowego.

Rodzaje literatury naukowej

- ▶ **Podstawowa literatura naukowa** - są oryginalnymi wynikami badań przeprowadzonych przez pojedynczego naukowca lub współpracy grupy innych naukowców.
- ▶ **Wtórna literatura naukowa** - opiera się na pierwotnych źródłach informacji (literatura podstawowa). Jego celem jest podsumowanie i synteza informacji z określonego obszaru. Publikacje te obejmują artykuły przeglądowe, książki (monografie, podręczniki lub instrukcje).
- ▶ **Popularna literatura naukowa** wykorzystuje literaturę naukową pierwotną i wtórną, ale jest skierowana do laików lub badaczy z innych dziedzin wiedzy. Publikacje te są pisane w uproszczonej i popularno-językowej formie. Przykłady literatury popularno-naukowej można znaleźć w czasopiśmie naukowych, biuletynach, artykułach w gazetach, encyklopediach internetowych.

Full length article

Electron scattering by magnetic quantum dot in topological insulator

S. Kudła^a, S. Wojski^a, T. Szczepański^a, V.K. Dugaev^a, E. Ya. Sherman^{b,c,*}

^a Department of Physics and Medical Engineering, Rzeszów University of Technology, ul. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów, Poland
^b Department of Physical Chemistry, University of the Balearic Countries, 49100, Llorens, Spain
^c Herbaque, Basque Foundation for Science, Bilbao, Spain

ARTICLE INFO

Communicated by Yuli Lyanda-Geller

Keywords:
Spintronics
Topological insulators
Magnetized quantum dots
Scattering theory

ABSTRACT

We consider scattering of electrons by magnetic regions in topological insulators characterized by spin-momentum locking. By using perturbation theory and partial wave summation approaches, we analyze the role of the system parameters in different scattering regimes. We demonstrate that the specific features of spin-momentum locking lead to strong differences in the scattering cross-section compared to the conventional spin-independent scattering of electrons in semiconductors. The features include, e.g., the scattering anisotropy and the unusual energy dependence of the scattering cross-section. These results can be useful for the understanding of the kinetic effects in topological insulators with magnetic disorder and for the design of magnetization patterns for control of coupled spin and charge density dynamics.

1. Introduction

Unusual properties of topological insulators [1,2], including the ability to engineer their magnetism [3,4] and coupled spin-charge transport [5–7] attract a lot of attention in theoretical, experimental, and applied physics. The characteristic feature of their electron spectrum is the extreme spin-orbit coupling leading to the spin-momentum locking, where in the eigenstates the direction of the electron spin is determined by the direction its momentum. Conventional two-dimensional semiconductors with spin-orbit coupling have the same feature of the spectrum, however, the corresponding energy scale, linear in the electron momentum, is usually relatively small compared to the parabolic in the momentum kinetic energy [8]. Therefore, in many realizations of conventional spin-orbit coupling the evolution of the electron position only weakly, albeit in experimentally observable way [9], depends on its spin. This effect influences electron scattering by disorder-produced potential [10] and can manifest itself [11,12] in the spin-Hall effect [13–19] and in the paradox of the equilibrium spin current [20,21]. An interesting intermediate between semiconductors and topological insulators realization is given by spin-orbit coupled Bose-Einstein condensates and cold atomic gases [22,23] where the kinetic energy and spin-momentum locking energy scales are of the same order of magnitude and their interplay qualitatively influences the dynamics of the condensates (see, e.g., Refs. [24,25]).

In contrast, in topological insulators, in the absence of the quadratic in the electron momentum term in the kinetic energy, the energy scale responsible for the spin-momentum locking is the main one that

determines the coupled spin-position evolution. On the one hand, spin-momentum locking determines strong effect of magnetic impurities on the momentum and spin relaxation rates [26] and leads to the electron

Applications of electron holography

Akira Tonomura
Advanced Research Laboratory, Hitachi, Ltd., Kokubunji, Tokyo 185, Japan

The development of a coherent field-emission electron beam has facilitated practical applications of electron holography. This paper reviews this field of growing importance, making special reference to the application of electron holography to current technological problems. It is seen that the phase distribution of an electron wave function transmitted through a specimen can be observed as an interference micrograph, thus providing considerable information about the microscopic distribution of electromagnetic potentials. For example, a magnetic sample's contour fringes directly indicate its magnetic lines of force. These fringes can also show the equipotential lines of an electric sample and thickness contours of a homogeneous specimen. Holographic techniques can be effectively employed to improve the accuracy of phase measurements up to the order of $2\pi/100$. This opens the way for use of electron holography as a high-precision measurement method that can cast light on wide regions of the microscopic world pertinent to both basic science and practical industry.

CONTENTS

I. Introduction	639
II. Outline of Principles	640
A. Holography	640
B. In-line holography	640
C. Off-axis holography	641
D. Electron holography	642
III. Electro-Optical Components Employed for Holography	643
A. Coherent electron sources	643
1. Electron beam coherence	643
2. Thermionic cathode	645
3. Field-emission cathode	645
B. Interferometer	646
C. Electron lens	646
IV. Historical Development of Electron Holography	648
A. Early experiments	648
B. In-line holography	649
1. Experimental trials	649
2. Image resolution	650
C. Off-axis holography	650
V. Holographic Techniques for Displaying Phase Distribution	652
A. Hologram formation	652
B. Optical reconstruction for interference microscopy	652
C. Techniques for phase-difference amplification	653
VII. Interpretation of Interference Electron Micrographs	654
A. Electron beam phases	654
B. Interpretation of contour maps	654
1. Classical treatment	655
2. Quantum-mechanical treatment	655
3. Some complex cases	656
VIII. Practical Applications to Technological Problems	656
A. Measurement of electric potential distributions	656
B. Thickness measurements	657
1. Interpretation of contour maps	657
2. Fine-particle example	658
3. Phase-difference amplification	659
4. Future expectations	659
C. Observation of magnetic domain structures	659
1. Interpretation of contour maps	659
2. Example of ferromagnetic fine particles	660
3. Example of cross-tie wall	661
D. Measurement of magnetic field distributions	662
1. Application to high-density magnetic recording	662
2. Magnetic monopoles	663
E. Measurement of hidden magnetic flux through vector potentials	663
1. Significance of potentials—the Aharonov-Bohm effect	663
2. Observation of the flux quantization process—Experimental proof of the Aharonov-Bohm effect	667
Conclusions and Future Prospects	667
Acknowledgments	667
References	667

INTRODUCTION

The packing density of electronic devices is now increasing rapidly. Minimum size within such devices is moving into the submicron range; under such circumstances detail is no longer observable via conventional optical means. Instead, electron beams are beginning to play an important role. This increase in the importance of electron microscopy is resulting from the fact that it provides direct information about microscopic structures.

The functionality of electron-optical devices is still, however, extremely limited compared with optical systems. For example, techniques utilizing phase information, such as phase contrast or interference microscopy, have not been put to practical use in the field of electron microscopy until quite recently.

One approach that shows promise of overcoming this problem is electron holography, the subject of this paper. Through electron holography, electron wave fronts are transformed into light wave fronts on an optical bench. Consequently the limitations of electron microscopes can be overcome through use of versatile optical techniques.

Electron holography was devised by Gabor in 1949 as a way to extend the limits of electron microscope resolution (Gabor, 1949, 1951). However, its practical realization had to wait for the recent development of a coherent field-emission electron beam, as has also been the case for optical holography, for which the invention of lasers finally allowed the field to come into full bloom.

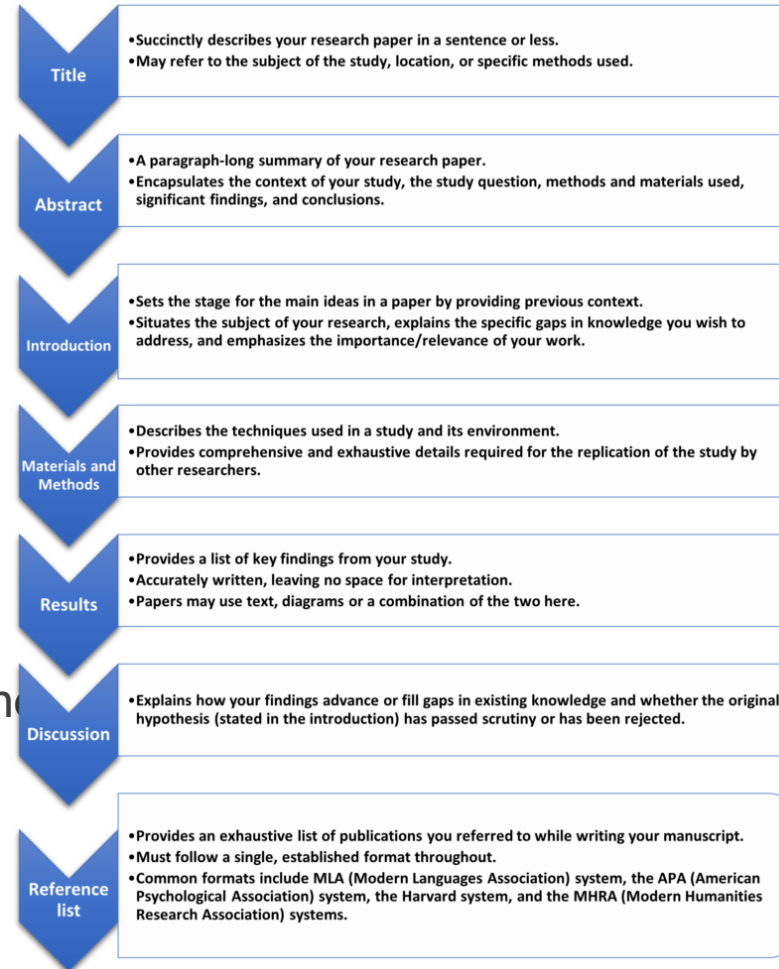
This paper provides an overview of the present status

Revised of Modern Physics, Vol. 59, No. 2, Part I, July 1987

Copyright © 1987 The American Physical Society 639

Struktura artykułu naukowego

- ▶ Tytuł,
- ▶ streszczenie,
- ▶ słowa kluczowe,
- ▶ wprowadzenie,
- ▶ metodologia,
- ▶ wyniki,
- ▶ dyskusja,
- ▶ podziękowania,
- ▶ odnośniki bibliograficzne



Article

Procedure Increasing the Accuracy of Modelling and the Manufacturing of Surgical Templates with the Use of 3D Printing Techniques, Applied in Planning the Procedures of Reconstruction of the Mandible

Paweł Turek ^{1,*}, Paweł Pakła ², Grzegorz Budzik ¹, Bogumił Lewandowski ^{2,3}, Łukasz Przesłowski ¹, Tomasz Dziubek ¹, Sławomir Wolski ⁴ and Jan Frańczak ²

- ¹ Faculty of Mechanical Engineering and Aeronautics, Rzeszów University of Technology, 35-959 Rzeszów, Poland; gbudzik@prz.edu.pl (G.B.); lprzeszl@prz.edu.pl (L.P.); tzdziubek@prz.edu.pl (T.D.); janek.franczak@gmail.com (J.F.)
- ² Department of Maxillofacial Surgery, Fryderyk Chopin Provincial Clinical Hospital No.1 in Rzeszów, 35-055 Rzeszów, Poland; pawel.pakla@gmail.com (P.P.); boglewandowski@wp.pl (B.L.);
- ³ Collegium Medicum, University of Rzeszów, 35-315 Rzeszów, Poland
- ⁴ Faculty of Mathematics and Applied Physics, Rzeszów University of Technology, 35-959 Rzeszów, Poland; wolana@prz.edu.pl

* Correspondence: pturek@prz.edu.pl



Citation: Turek, P.; Pakła, P.; Budzik, G.; Lewandowski, B.; Przesłowski, Ł.; Dziubek, T.; Wolski, S.; Frańczak, J. Procedure Increasing the Accuracy of Modelling and the Manufacturing of Surgical Templates with the Use of 3D Printing Techniques, Applied in Planning the Procedures of Reconstruction of the Mandible. *J. Clin. Med.* **2021**, *10*, 5525. <https://doi.org/10.3390/jcm10235525>

Academic Editor: Bruno Chrcanovic

Received: 5 October 2021
Accepted: 22 November 2021
Published: 25 November 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: The application of anatomical models and surgical templates in maxillofacial surgery allows, among other benefits, the increase of precision and the shortening of the operation time. Insufficiently precise anastomosis of the broken parts of the mandible may adversely affect the functioning of this organ. Applying the modern mechanical engineering methods, including computer-aided design methods (CAD), reverse engineering (RE), and rapid prototyping (RP), a procedure used to shorten the data processing time and increase the accuracy of modelling anatomical structures and the surgical templates with the use of 3D printing techniques was developed. The basis for developing and testing this procedure was the medical imaging data DICOM of patients treated at the Maxillofacial Surgery Clinic of the Fryderyk Chopin Provincial Clinical Hospital in Rzeszów. The patients were operated on because of malignant tumours of the floor of the oral cavity and the necrosis of the mandibular corpus, requiring an extensive resection of the soft tissues and resection of the mandible. Familiarity with and the implementation of the developed procedure allowed doctors to plan the operation precisely and prepare the surgical templates and tools in terms of the expected accuracy of the procedures. The models obtained based on this procedure shortened the operation time and increased the accuracy of performance, which accelerated the patient's rehabilitation in the further course of events.

Keywords: medical engineering; reconstructive surgery; mechanical engineering; additive manufacturing; accuracy; surgical models; polymer material; fibular free flap; virtual surgical planning; optical coordinate measurement system

1. Introduction

The rapid development that has been observed in recent years in the area of tools and information systems in mechanical engineering, including the development of methods of rapid prototyping (RP) [1,2] and reverse engineering (RE) [3,4], can be successfully used in medicine in order to optimize and improve the quality of therapy [5]. Obtained based on medical imaging data, virtual and real three-dimensional (3D) models find their application according to the literature analysis in such specialties as maxillofacial surgery and dentistry (58.3%) [6–9] and orthopaedics (23.7%) [10–13]. Other areas include neurosurgery [14], oncology [15], plastic surgery [16], cardiology [17], laryngology [18], dermatology [19], and

Jak opisać wyniki pracy naukowej (sekcja results)

- ▶ **Results** to część artykułu zawierająca wyniki to najczęściej rdzeń artykułu. Jest to sekcja, która przyciąga najwięcej uwagi czytelników oraz recenzentów.
- ▶ Nie jest celem sekcji wyników (**results**) wyciąganie wniosków ani porównywanie wyników z wcześniejszymi ustaleniami w literaturze. W przeciwieństwie do sekcji dyskusji (*discussion*), która może poruszać kwestie hipotetyczne, sekcja wyników musi skupiać się na faktach.

Praktyczne wskazówki

1. Używaj prostego i jasnego języka. Unikaj używania wyrażen niepewnych lub nieostrych.
2. Wyniki badania muszą być wyrażone w sposób obiektywny i bezstronny. Unikaj nadmiernej interpretacji wyników.
3. Jeśli badanie dotyczy więcej niż jednej hipotezy, użyj podsekcji, aby opisać wyniki. Zapobiega to nieporozumieniom i sprzyja zrozumieniu wyników
4. Nie pomijaj wyników negatywnych, które nie potwierdzają twojej hipotezy badawczej.
5. Używaj ilustracji dla tekstu takich jak: tabele, rysunki, wykresy aby zaprezentować wyniki swojej pracy badawczej. Powołuj się na te obiekty w tekście, ale nie powtarzaj informacji, które przekazują.
6. W przypadku danych statystycznych wystarczy wymienić wykonane testy oraz wyjaśnić ich wyniki. Nie należy umieszczać surowych danych.

Streszczenie a wstęp/wprowadzenie

- ▶ Streszczenie (**abstract**) to bardzo krótkie podsumowanie wszystkich części artykułu badawczego. Kończy się podkreśleniem nowości lub przydatności opisanych badań.
- ▶ Streszczenie powinno pozwolić czytelnikowi się szybko zorientować, czy artykuł go interesuje, czy nie.
- ▶ Streszczenie zazwyczaj wynosi do 10% artykułu.
- ▶ Strategiczne użycie słów kluczowych w abstraktach zwiększa szanse na pojawienie się artykułu w wynikach wyszukiwania.
- ▶ Wprowadzenie (**introduction**) to pierwsza część zasadniczej części artykułu naukowego, w której szczegółowo opisano podstawowe informacje niezbędne czytelnikowi do zrozumienia tematu i celu badania.
- ▶ We wstępie wskazuje się luki w wiedzy i wyjaśnia, w jaki sposób te luki autor uzupełnia.
- ▶ Zawiera listę poprzednich badań wraz z odnośnikami do referencji cytatami, aby uzasadnić celowość badań.
- ▶ Dobre wprowadzenie wyznacza kontekst dla prowadzonych badań i wyraźnie odróżnia znane i niewiadome w badanym temacie.

Streszczenie a wstęp - różnice

- ▶ Limit słów w streszczeniu wynosi zazwyczaj 250 słów lub mniej. Typowy limit słów we wstępie wynosi 500 lub więcej słów.
- ▶ Dla streszczenia istotne jest użycie słów kluczowych, aby artykuł był bardziej widoczny dla wyszukiwarek. Ta kwestia jest nieistotna podczas pisania wstępu.
- ▶ Streszczenie zawiera podsumowanie wyników i wniosków z badania, natomiast wprowadzenie nie. Streszczenie, w odróżnieniu od wstępu, może także sugerować przyszłe kierunki badań.
- ▶ Krótki przegląd dotychczasowych badań może być zawarty w abstrakcie i wstępie. We wstępie jest on bardziej szczegółowy.
- ▶ Odniesienia do wcześniejszych badań we wstępie opatrzone są cytatami - referencjami. Tego nie robi się zazwyczaj w abstrakcie.
- ▶ Nie każda praca wymaga streszczenia. Jednakże wprowadzenie jest niezbędnym elementem wszystkich artykułów naukowych.

Znaczenie cytowania i spisu bibliografii

Dlaczego cytujemy?

Oprócz unikania plagiatu cytowanie:

- ▶ ma na celu przyznanie uznania tym, którzy podali pomysł,
- ▶ pokazanie, że zapoznałeś się, przeczytałeś i zrozumiałeś tematykę nad którą pracujesz,
- ▶ pomaga ludziom znaleźć oryginalne źródła, z których korzystałeś, na wypadek, gdyby chcieli przeczytać więcej na dany temat,
- ▶ dostarcza argumentów na potwierdzenie twoich tez i hipotez,
- ▶ to profesjonalna i standardowa praktyka dla studentów i naukowców.

Jak cytujemy?

- ▶ Jeżeli cytujesz dwa lub więcej następujących po sobie słów ze źródła - taką frazę należy umieścić w cudzysłowie i podać oryginalne źródło
- ▶ Jeśli pomysł lub informacja pochodzi z innego źródła, nawet jeśli umieścisz je własnymi słowami - czyli sparafrazujesz, nadal musisz podać źródło.
- ▶ Nie musisz cytować materiału, który jest powszechnie znany, ale jeśli masz wątpliwości, czy Twoje informacje są powszechnie znane, zacytuj je.
- ▶ **Wartościowe źródła cytowania są recenzowane (książki, artykuły) i posiadają unikalne numery ISBN lub ISSN. Takich źródeł należy używać w spisie literatury.**
- ▶ W wyjątkowych wypadkach można wykorzystać strony internetowe, ale powinny być to oficjalne strony internetowe instytucji lub firm